JUGEND + TECHNIK

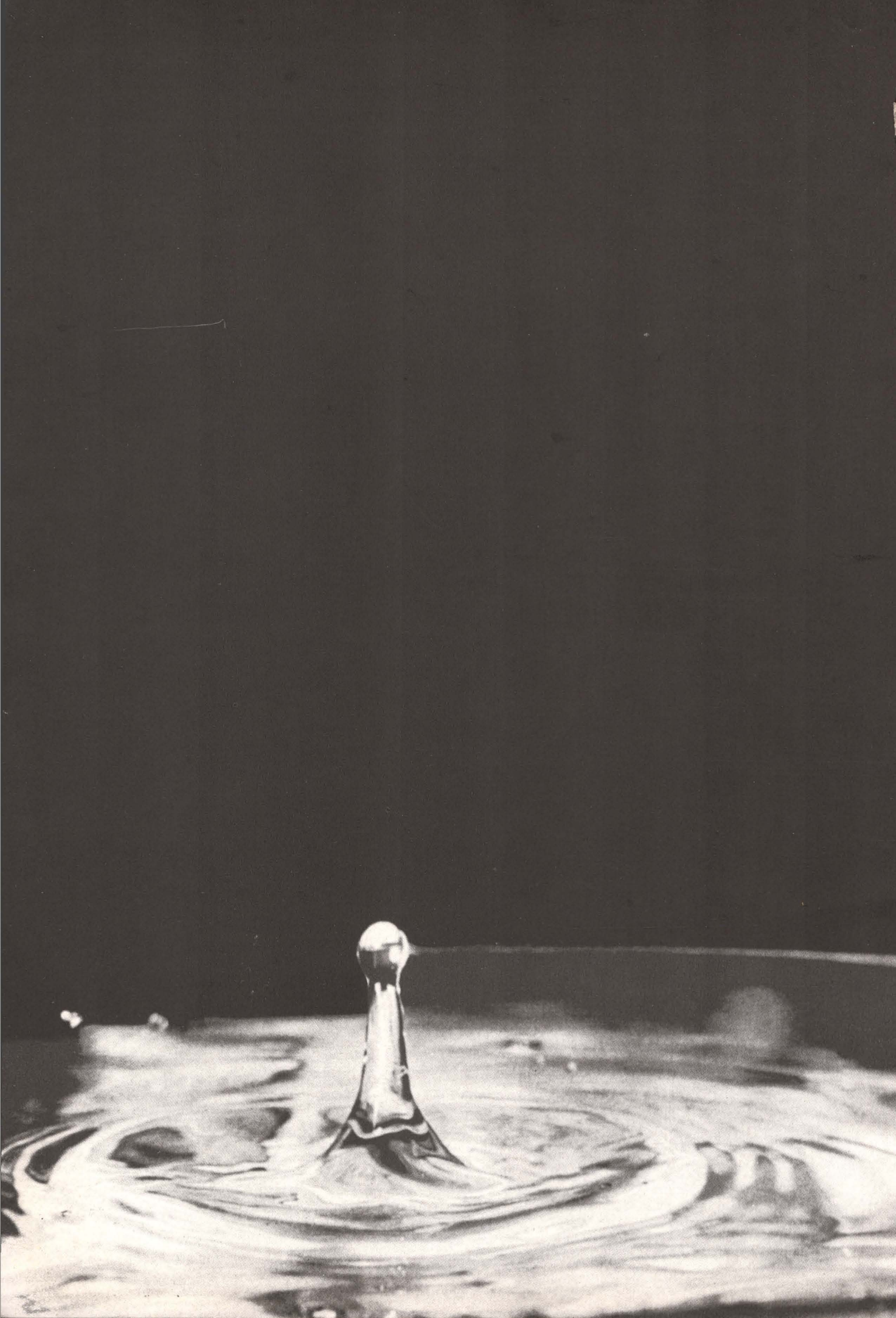
Heft 2 · Februar 1970 · 1,20 Mark

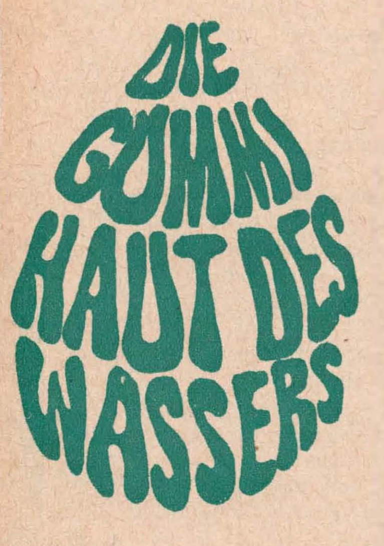


Projizierte Weltraumprojekte

Luftkissenschiffe

Elektronen härten Stahl





Man beobachtet oft an den Ufern ruhiger Gewässer, wie Insekten (Wasserläufer) auf der Oberfläche des Wassers dahingleiten, ohne unterzusinken. Aber diese Tiere schwimmen nicht; sie laufen auf dem Wasser.
Oder erinnern wir uns an Unterrichtsversuche unserer Schulzeit: eine Rasierklinge, eine Nähnadel oder ein engmaschiges Drahtnetz wurden, leicht eingefettet, auf eine Wasseroberfläche gelegt. Erfolg: sie lagen darauf wie auf einer Gummihaut.
Dieses Phänomen heißt Oberflächenspannung des Wassers. Sie gestattet es sogar, ein engmaschiges Drahtnetz von 1 dm² mit 30 p zu belasten, ohne daß es untergeht. Zustande kommt die Oberflächenspannung dadurch, daß die Moleküle der Oberfläche nicht allseitig von anderen Molekülen umgeben sind und demzufolge durch Anziehungskräfte ins Innere der Flüssigkeit gezogen werden.
Die nebenstehende Aufnahme zeigt eine Wasseroberfläche kurz nach dem Auftreffen eines Tropfens. Die der „Fallkraft" des Tropfens entgegenwirkende Kraft läßt eine Fontäne emporsteigen, die nun nicht irgendwie umherspritzt, sondern von der Oberflächenspannung zusammengehalten wird – wie von einer Gummihaut.
Fotografisch läßt sich dieser Vorgang leicht festhalten. Im Totpunkt der Bewegung, also zwischen Aufsteigen und Zusammenfallen der Fontäne, kann sogar eine relativ lange Verschlußzeit eingestellt werden, also etwa 1/200 s und kürzer. Von den technischen Mitteln her gesehen ist das auch ein Experimentierfeld für Fotoamateure.
Im Bereich der Technik, im Haushalt usw. ist die Oberflächenspannung wegen der lästigen Tropfenbildung meist unerwünscht. Sie wird entweder chemisch zerstört (Fit, Otroc usw. und alle Seifen und Waschmittel), oder aber die Tropfen werden, wie bei der Emulsionsherstellung, mechanisch stark zerkleinert.
Interessant ist in diesem Zusammenhang, daß es amerikanischen Wissenschaftlern kürzlich als Nebenerfolg eines Versuches zufällig gelang, die Oberflächenspannung des Wassers vollständig aufzuheben. Infolge der nun enorm großen Benetzungsfähigkeit stieg das Wasser an Gefäßwandungen empor und lief so aus stehenden Gefäßen aus.

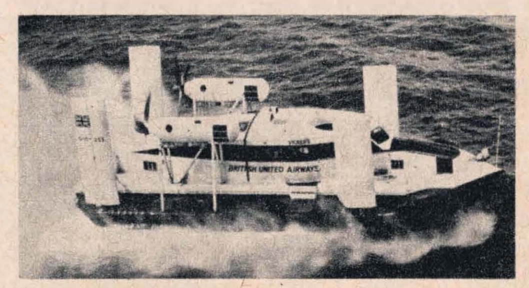
Text: Klaus Böhmert
Foto: Guntard Linde

INHALT

Februar 1970
Heft 2
18. Jahrgang

Anschrift: Redaktion „Jugend und Technik", 108 Berlin, Kronenstraße 30/31, Fernsprecher: 22 807 364.
Ständige Auslandskorrespondenten: Fabien Courtaud, Paris; Maria Ionascu, Bukarest; Ludek Lehký, Prag; Wladimir Rybin, Moskau; Rajmund Sosinski, Warschau; Iwan Wiltscheff, Sofia; Commander E. P. Young, London.
Ständige Nachrichtenquellen: ADN, Berlin; TASS, APN, Moskau; CAF, Warschau; MTI, Budapest; CTK, Prag; KHF, Essen.
„Jugend und Technik" erscheint monatlich zum Preis von 1,20 Mark.
Herausgeber: Zentralrat der FDJ.
Verlag Junge Welt: Verlagsdirektor Kurt Feltsch.

Titelfoto: W. G. Schröter
II. Umschlagseite: G. Linde
III. Umschlagseite: K. Liedtke
Rücktitel: H. J. Künzelmann
Zeichnungen: R. Jäger, K. Liedtke
Druck: Umschlag (140) Druckerei Neues Deutschland; Inhalt (13) Berliner Druckerei. Veröffentlicht unter Lizenz-Nr. 1224 des Presseamtes beim Vorsitzenden des Ministerrates der DDR.



Schwebende Transporter
Luftkissenfahrzeuge gewinnen international immer mehr an Bedeutung für das Transportwesen. In naher Zukunft werden die schwebenden Transporter das Verkehrswesen, vor allem die Schiffahrt, wirkungsvoll ergänzen. Seite 118

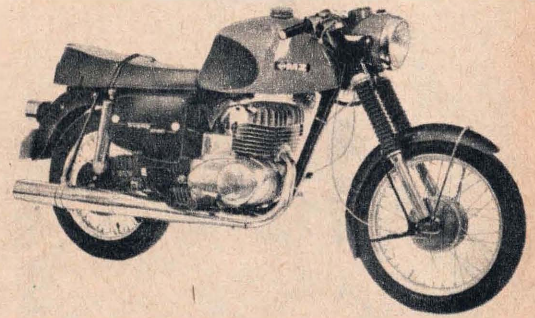
JUGEND + TECHNIK

populärtechnische Zeitschrift





Wie zwei das Forschen erlernten
Schlüssel zur Zukunft – das sind auch die Leistungen der Studenten und jungen Wissenschaftler, die sie auf ihrer III. Zentralen Leistungsschau demonstrierten. In diesem Heft finden unsere Leser eine Fortsetzung des Bildberichtes aus Heft 1/1970 und einen speziellen Beitrag über junge Forscher. Seite 108



„Jugend und Technik"-Test
In den Herbstmonaten des vergangenen Jahres testete „Jugend und Technik" die neue ETS 250 Trophy Sport. Auf 4000 km – bei Wind und Wetter – erprobten unsere Mitarbeiter auf ihren Fahrten durch die Republik die Maschine aus Zschopau. Seite 149

SCHWERINER *Dezember*

Schon vergangen und doch noch frisch im Gedächtnis: die Dezembertage von Schwerin. 1200 waren delegiert in jene Stadt, die schon vor 20 Jahren Gastgeber junger Leute war. Vor 20 Jahren ... Viel ist seitdem getan. Das ist Landjugend von heute: 642 junge Mähdrescherkapitäne, 20 Jugendkomplexe des Mähdreschers E 512 und 58 Jugendkomplexe mit dem E 175, 40 000 FDJler, die in der Melioration Werte von 55 Millionen Mark schufen. Schrittmacher überall. Und auch dies: 420 Jugendobjekte, die in Vorbereitung des Kongresses jungen Schrittmachern übergeben wurden. Bilanz von 20 Jahren und Ansporn für das Kommende im dritten Jahrzehnt.



1



2



3

2 Temperamentvoll und allgegenwärtig: die vielen Singeklubs

3 Und in den Pausen immer frisch nach der Devise: Mehr als einmal in der Woche Sport ...

4 Den Kugelschreiber wieder in die Tasche stecken? Gar nicht so einfach! Immer wieder hieß es: „Genosse Ewald, noch ein Autogramm!"

5 Stärkster Mann des Kongresses: Ullrich Stolz aus Magdeburg. 401 Punkte, eingesammelt in den Pausen-Sport-Wettbewerben – verhalfen ihm zu diesem Titel. Doch hatte der „stärkste Mann" offensichtlich Schwierigkeiten, alle seine Preise auf einmal von der Bühne zu tragen ...

6 Schnappschuß beim Ball: Heidi Großuleit aus Milow, verantwortlich für den Forschungsauftrag für die Instandsetzung, Wartung und Pflege stationärer Beregnungsanlagen im Meliorationssystem Untere Havel/Dosse, das eine Fläche von 120 000 ha umfaßt. Und der Partner: Dieter Scholz, Mitglied der Bezirksleitung der FDJ Potsdam.

7 Gedanken auf dem Heimweg: das war ein verheißungsvoller Auftakt in das erste Jahr des neuen Jahrzehnts.

Fotos: JW/Eckebrecht W. Quabbe
Text: W. Quabbe



4



6



5



7

Herausforderung

„Die Riesaer Stahl- und Walzwerker werden sich auch bei ihrem Wettbewerbsvorhaben, die Arbeitsproduktivität bei der Stahlrohrerzeugung u. a. durch den Einsatz mathematisch-ökonomischer Modelle im Rohrkombinat auf 112,5 Prozent zu steigern, auf die Erfahrungen metallurgischer Betriebe der UdSSR stützen."

„Die Leitung des Siemenskonzerns hat in einer Mitteilung an die Presse für das am 30. September beendete Geschäftsjahr 1968/69 einen Profitrekord angekündigt. Der Umsatz ist demnach gegenüber dem vorangegangenen Geschäftsjahr um 10 Prozent gestiegen und hat erstmals die Grenze von 10 Mrd. DM überschritten. Es wird erwartet, daß die Aktionäre eine Dividendenauszahlung von rund 155 Mill. DM erhalten werden. Das sind über 14 Mill. DM mehr als vor einem Jahr ... Die Pro-Kopf-Leistung je Belegschaftsmitglied wurde im Profitinteresse der Siemens-Aktionäre um durchschnittlich 12 Prozent auf annähernd 40 000 DM im Jahr heraufgeschraubt."

Zwei Meldungen aus dem Nachrichtendienst eines Tages; beide sprechen sie von ökonomischen Erfolgen, die zu erreichen sind bzw. erreicht wurden. Doch welch ein Unterschied in den nüchternen Mitteilungen. Wachsenden Reichtum eines ganzen Volkes drückt die eine aus; ins nahezu Unermeßliche ansteigenden Profit für wenige auf Kosten der Arbeiter die andere.

Und noch etwas sagen die Meldungen:

Das Monopolkapital wurde gezwungen, unsere Herausforderung zum ökonomischen Wettstreit anzunehmen! Es versucht, sich unter Einbeziehung aller ihm zur Verfügung stehenden Mittel des ökonomischen und staatlichen Zwangs aus einer Situation zu befreien, aus der es im Grunde genommen keine Befreiung mehr gibt: Dem wachsenden Verfall der kapitalistischen Ordnung an sich.

Einige Beispiele zur Illustration:

Die Entwicklung des Anteils ausgewählter Länder bzw. Staatengruppen an der industriellen Weltproduktion zeigt Tabelle 1:

Ein gewaltiger Sprung nach vorn, bedenkt man, daß 1917 der Anteil des Sozialismus an der Weltindustrieproduktion ganze 3 Prozent betrug!

Damals produzierte die junge Sowjetmacht nur 4 Prozent der Industriegüter, die die USA herstellten, 1966 waren es bereits 70 Prozent (vgl. Abb. 1)!

Inzwischen ist die sozialistische Staatengemeinschaft entstanden, die immer mehr das Geschehen in der Welt bestimmt.

Vergleiche des Industriewachstums zwischen den Ländern des RGW und der EWG (Abb. 2) und den Zuwachsraten (Industrieproduktion, Nationaleinkommen, Investitionen) in der Sowjetunoin und der DDR einerseits, in den USA und in Westdeutschland andererseits (Abb. 3) widerspiegeln das eindeutig.

Wie aber kam diese einzigartige Entwicklung zustande? Wo liegen die Ursachen dafür?

Das „Geheimnis" der Erfolge

„Indem sich die Gesellschaft zur Herrin der sämtlichen Produktionsmittel macht, um sie gesellschaftlich planmäßig zu verwenden, vernichtet sie die bisherige Knechtung der

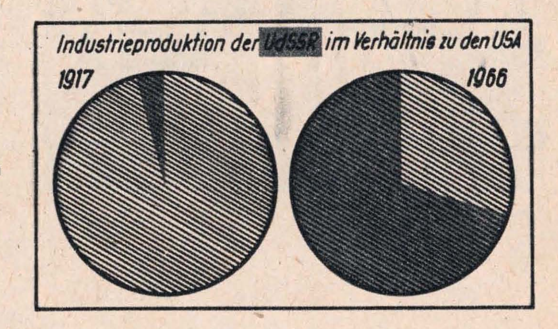


Tabelle 1
Anteil an der industriellen Weltproduktion in (%)

	1950	1968
sozialistische Länder	20	38
— darunter RGW-Länder	17,8	31
USA	43,6	28,4
EWG-Länder	12,5	11,3

Tabelle 2
Wachstumstempo der Arbeitsproduktivität in der Industrie der UdSSR und einiger kapitalistischer Länder (in % zu 1950)

	1955	1960	1965	1967
UdSSR	149	204	256	287
USA	118	134	166	171
Großbritannien	111	122	142	150
Frankreich	126	159	193	212
Westdeutschland	127	153	192	207

Menschen unter ihre eigenen Produktionsmittel. Die Gesellschaft kann sich selbstredend nicht befreien, ohne daß jeder einzelne befreit wird. Die alte Produktionsweise muß also von Grund aus umgewälzt werden ...", hatte Friedrich Engels einst geschrieben.

Lenin erklärte, den Gedanken von Engels weiterführend, dem Arbeiter, der nach dem Sturz der Ausbeutergesellschaft vor der gewaltigen Aufgabe stand, das ganze Volk, alle Werktätigen aktiv in die schöpferische organisatorische Arbeit zum Aufbau der sozialistischen Gesellschaft einzubeziehen:

„Du hast für den Kapitalismus gearbeitet, hast für den Ausbeuter gearbeitet, und es ist begreiflich, daß du schlecht gearbeitet hast; jetzt aber arbeitest du für dich, für die Arbeiter-und-Bauern-Macht. Denke daran, daß die Frage zur Entscheidung steht, ob wir es verstehen werden, für uns zu arbeiten, sonst ... wird unsere Republik zugrunde gehen."

Arbeiter organisierten erste Massensubbotniks. Damit entstand etwas völlig Neues, etwas, was für die kapitalistische Ordnung völlig undenkbar ist: Arbeiter vollbrachten, ohne Bezahlung, Leistungen, die sie selbst vorher kaum für möglich gehalten hätten.
Sie hatten, um ihrem jungen Staat zu nutzen, sich selbst genutzt. Diese Erkenntnis, von gewaltiger Bedeutung für den weiteren Aufbau des Sowjetstaates, hat aber ihre Allgemeingültigkeit für die Entwicklung der sozialistischen Gesellschaft schlechthin viele Male in der Praxis bewiesen. Um den Kapitalismus zu schlagen und die Überlegenheit der neuen, der sozialistischen Ordnung zu beweisen, mußte und muß vor allem eine bisher nie gekannte Steigerung der Arbeitsproduktivität erreicht werden.

Lenin schrieb damals den klassisch gewordenen Hinweis:

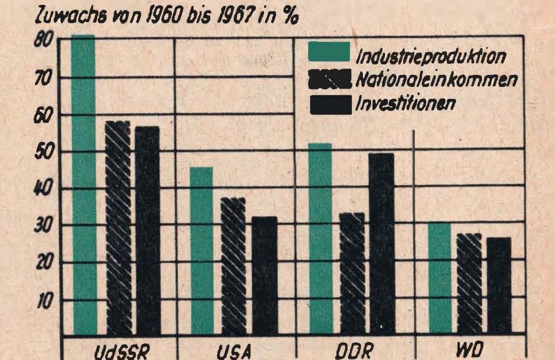
„Die Arbeitsproduktivität ist in letzter Instanz das Allerwichtigste, das Ausschlaggebende für den Sieg der neuen Gesellschaftsordnung ... Der Kapitalismus kann endgültig besiegt werden und wird dadurch endgültig besiegt werden, daß der Sozialismus eine neue, weit höhere Arbeitsproduktivität schafft. Das ist ein sehr schwieriges und langwieriges Werk, aber man hat damit begonnen ..."

Obwohl der Sowjetunion durch Intervention, Bürgerkrieg, zweiten Weltkrieg und die Überwindung der Kriegsfolgen buchstäblich zwei Jahrzehnte für den Aufbau der sozialistischen Volkswirtschaft verlorengingen, gelang ihr, unter Ausnutzung der objektiven Vorzüge des Sozialismus, der Sprung an die zweite Stelle der entwickelten Industrienationen.

1940 – noch liegt die Sowjetunion mit ihrer

Wachstum der Industrieproduktion (RGW-EWG)

%
500
400
300
200
100
RGW
EWG
1950 1957 1960 1965 1966 1967



industriellen Produktion 39 Jahre hinter den USA zurück; 1960 sind es 14 Jahre, 1967 nur noch ganze 6 Jahre. Und schon kann man es sich fast an den Fingern abzählen, wann sie die stärkste imperialistische Macht auch ökonomisch hinter sich gelassen hat. Dafür spricht nicht zuletzt das Wachstumstempo der Arbeitsproduktivität in der sowjetischen Industrie im Vergleich zu den einiger führender kapitalistischer Länder (Tabelle 2).

Von Freunden gelernt

Nicht einfach war auch der Weg der DDR zu einem der führenden Industrieländer der Welt. Undenkbar wäre er gewesen ohne die Hilfe der Sowjetunion.

Gewiß, die Formen und Methoden, massenweise hohe und höchste Leistungen zu erzielen, haben sich im Laufe der Jahre geändert; doch das Ziel, eine ständig höhere Arbeitsproduktivität zu erzielen, ist geblieben.

Wissenschaftlich-technische Revolution im Dienste der sozialistischen Menschengemeinschaft und die zunehmende Schärfe der Klassenauseinandersetzungen mit dem staatsmonopolistischen Kapitalismus haben eine noch nie gekannte Steigerung der Arbeitsproduktivität hervorgerufen.

Betrug die industrielle Bruttoproduktion je Produktionsarbeiter in der DDR 1950 = 100, so stieg sie bis 1965 auf 314 an; in der elektrotechnischen Industrie erreichte sie mit 793 ihre absolute Spitze.

Stellte ein Produktionsarbeiter in der volkseigenen Bauindustrie 1955 Werte in Höhe von 18 839,– Mark her, so schaffte er 1968 Werte in Höhe von 58 262,– Mark, das entspricht einer Steigerung auf 309,3 Prozent!

Diese auf einzelnen Gebieten erreichten Leistungen reichen aber heute nicht mehr aus, um die Frage „Wer – wen?" zu unseren Gunsten zu entscheiden. Auf dem 12. ZK-Plenum der SED wurde ganz deutlich gesagt, daß der Kampf um höchste Arbeitsproduktivität „in der ganzen Breite seiner Möglichkeit geführt werden" muß. Und Walter Ulbricht betonte in diesem Zusammenhang, „daß der entscheidende Weg zur Steigerung der Arbeitsproduktivität, zur Erhöhung der Effektivität im Zusammenhang mit der Meisterung der wissenschaftlich-technischen Revolution im Durchbruch zu Pionier- und Spitzenleistungen in Verbindung mit der Systemautomatisierung besteht" und daß dort, „wo nicht nach den neuen Maßstäben automatisiert wird, die komplexe sozialistische Rationalisierung in neuer Qualität zu verwirklichen" ist.

Der mit der Systemautomatisierung organisch verbundene Kampf um Pionier- und Spitzenleistungen und die den neuen Bedingungen entsprechende komplexe sozialistische Rationalisierung – das also sind die beiden entscheidenden Wege, die wissenschaftlich-technische Revolution in unserer Republik zu meistern; sie bestimmen weitgehend den gegenwärtigen und den absehbaren künftigen Weg unserer Strukturpolitik.

Diesem Ziel entsprechen auch die beispielgebenden Wettbewerbsverpflichtungen der Leuna-Arbeiter, der Bauarbeiter vom Berliner Leninplatz und der Genossenschaftsbauern der LPG „Lenin" aus Marzahna im sozialistischen Wettbewerb zu Ehren des 100. Geburtstages W. I. Lenins und des 25. Jahrestages der Befreiung unseres Volkes vom Faschismus.

Und eben auch in diesem Sinne sollte der Hinweis im Lenin-Aufgebot unseres sozialistischen Jugendverbandes verstanden werden:

„Die Klassenpflicht junger Sozialisten ist es, mit revolutionärer Energie Leistungen zu vollbringen, die die Überlegenheit unseres sozialistischen Systems gegenüber der staatsmonopolistischen Ordnung in Westdeutschland auf allen Gebieten und für jeden sichtbar beweisen."

Karl-Heinz Cajar

Treffpunkt Leistungsschau

ZENTRALE LEISTUNGSSCHAU · III. · ROSTOCK 1969 · FDJ



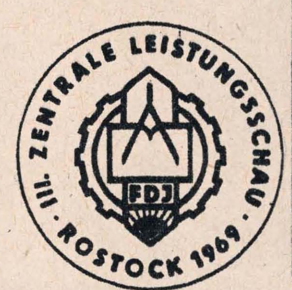
Drei Bildseiten im Heft 1/1970 vermittelten einen ersten Eindruck dieser Demonstration junger Schöpferkraft. Auf den folgenden sieben Seiten sind wir weiterhin bemüht, die Vielseitigkeit der Leistungsschau zu zeigen und zugleich einige Aspekte der 3. Hochschulreform an Hand eines interessanten Exponats zu behandeln.



1 Prominente Gäste gab es ständig in Rostock-Schutow. Die Abbildung zeigt Prof. Kurt Hager, Mitglied des Politbüros und Sekretär des ZK der SED, am Entwurf des Frieses für das Haus des Reisens in Berlin.

2 Die Kunststudenten unserer Hoch- und Fachschulen waren nicht nur in der angewandten, sondern auch in der bildenden Kunst mit hervorragenden Arbeiten vertreten. Plastiken und Gemälde prägten genauso das Gesicht der Ausstellung wie die technischen Exponate.

Fotos: Böhmert (6); ZB (4)







3 Auch das war die III. Leistungsschau: Über 200 Studenten und junge Wissenschaftler beteiligten sich an den Wettkämpfen auf sportlich-wehrsportlichem Gebiet.

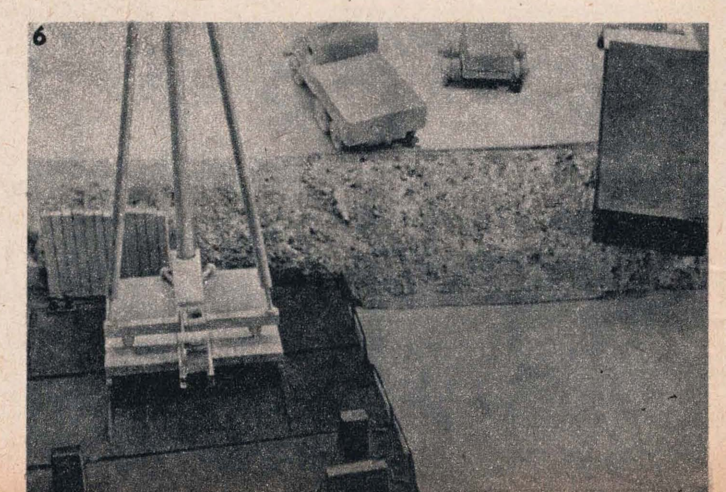
4 Starken Besucherandrangs erfreuten sich die Kollektive der Technischen Universität Dresden, die Aufgaben aus dem Forschungskomplex Gebäudeökonomie gelöst hatten (im Bild links der stellvertretende Minister für Bauwesen, Ignaz Etrich). Die Ergebnisse bezogen sich auf Zusammenhänge von Außenwand, Heizung und Lüftung, auf Beeinflussungsmöglichkeiten der Mehrkosten vielgeschossiger Wohnbauten, auf Bewirtschaftungskosten von Wohngebäuden und Wohnhochhäusern und auf den Einfluß der Bauweise auf die Errichtungskosten.

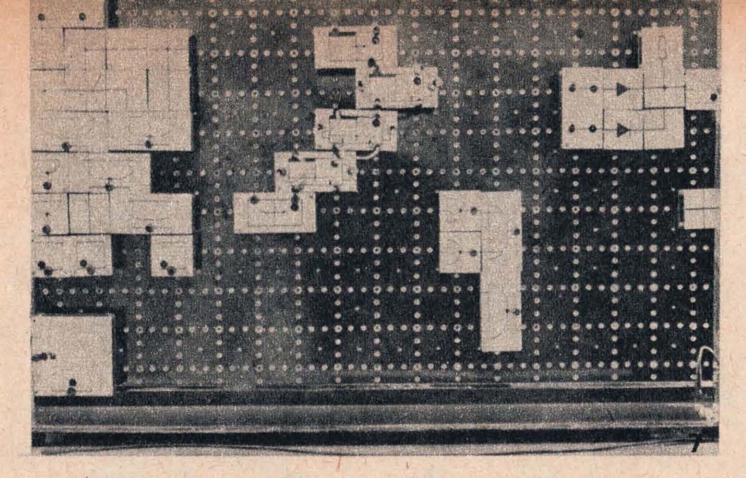


5 Elektronische Datenverarbeitung in der Landwirtschaft. Gerhard Hobrecht von der Ingenieurschule für Landtechnik erklärt eine Dispatcherzentrale für die Flächenplanung.

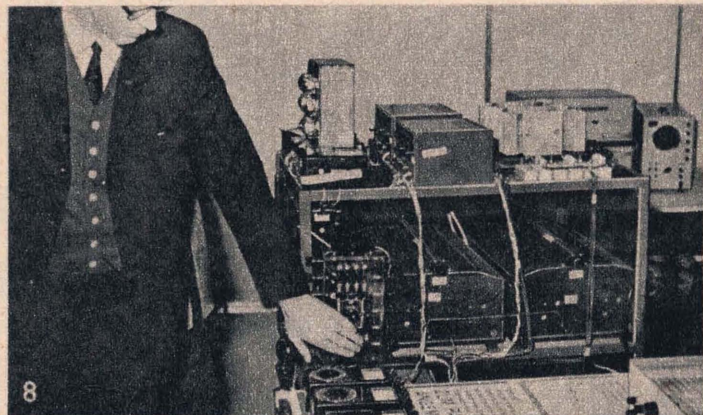
6 Rudolf Schaar und Hennig Dieweck von der Ingenieurschule Warnemünde projektierten in Zusammenarbeit mit dem IBK Stralsund die neuartigen Rammpontons. Sie werden durch Kraftfahrzeuge angefahren (rechts) und ermöglichen einen schnellen Einsatz von Rammen, Kränen usw. Der jährliche Nutzen beläuft sich auf 310 000 M.

7 Darstellung logischer Schaltungen für die digitale Technik. Der Nutzen





dieses Lehrmodells liegt darin, daß es in den Grundlagenfächern fast der gesamten Berufsausbildung eingesetzt werden kann.
Aussteller: Peter Laydel, Technische Universität Dresden.



8 Dieses Steuergerät für die Schnell-Synchronisation von elektrischen Netzen existiert erstmalig und bringt für das Umschalten auf andere Stromnetze (bei Havarien usw.) folgende Vorteile:
– Verzögerungsfreies Verbinden der Netze.
– Vermeidung von Wirk- und Blindlaststößen.
– Fortfall der Synchronisierdrosseln.
Aussteller: Student A. Schulz von der Universität Rostock, Sektion Technische Elektronik.



9 Ein Kollektiv der Sektion Kulturwissenschaften und Germanistik an der Leipziger Karl-Marx-Universität stellte dieses programmierbare Mehrzweck-Übungsgerät für Musikstudenten aus. Das Gerät kann zum selbständigen Üben bei Gehörbildung, Instrumentenkunde, Werkanalyse usw. verwendet werden.



10 Helmut Preidel von der Pädagogischen Hochschule in Erfurt entwickelte und baute ein elektrisches Zielübungsgerät mit Trefferanzeige, das in Verbindung mit dem KK oder dem Luftgewehr benutzt werden kann. Damit ist eine Verkürzung und Vereinfachung des Trainings für Sportschützen und in der GST-Arbeit möglich.



10



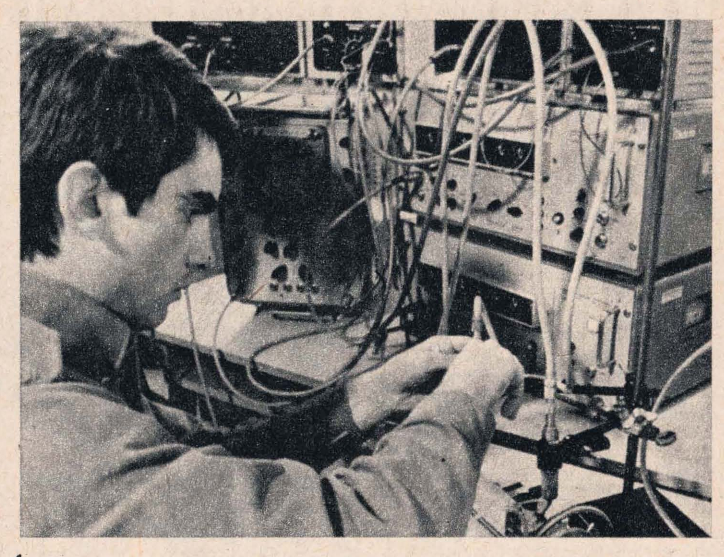
Wie zwei das Forschen erlernten

Wenn sich auch inzwischen herausgestellt hat, daß der Pneumatik die maschinelle Rechentechnik versagt bleibt, wird ihr ökonomischer Vorteil bei allen Prozessen, die die ultrakurzen Ansprech- und Übertragungszeiten der Elektronik nicht benötigen, offenkundig. In der DDR hat sich die Steuerung durch Luft mit dem bekannten Dreloba-System Bahn gebrochen. Immer mehr Bereiche, wie die Chemieindustrie und verschiedene Maschinenbauzweige, setzen pneumatische Logik zur Programmsteuerung ein.

Zur III. Zentralen Leistungsschau der Studenten und jungen Wissenschaftler in Rostock zeigten Mitarbeiter und Studenten der Technischen Hochschule Karl-Marx-Stadt ein Demonstrationsmodell zur pneumatischen Steuerung von Werkzeugmaschinen. Neu daran sind die Logikelemente – unscheinbare Plättchen, die es aber in sich haben –, und neu ist auch ihre Entwicklungsgeschichte an der Sektion Automatisierungstechnik.

Vorerst nur ein Thema ...

Für die frischgebackenen Diplomingenieure Rüdiger Fehrmann und Jozef Matko war es das erste wissenschaftliche Forschungsthema, als ihnen 1966 der Auftrag zur „Entwicklung von Logikelementen der Fluidic-Technik" gegeben wurde. Fluidic, das kommt von Fluid = Strömung und Logic = Sinn.



1

Das heißt, alle logischen Funktionen und damit komplexen Schaltkreise werden von strömenden Medien realisiert. Fluidics „denken" nach einem strömungsmechanischen Prinzip, also wie in der Elektronik ohne bewegliche Teile. Sie haben hohe Schaltgeschwindigkeiten und unbegrenzte Lebenserwartungen.

„Pneumatik", hatte man den jungen Assistenten am damaligen Institut für Regelungstechnik ans Herz gelegt, „das hat Zukunft". Und so entstanden die wissenschaftlichen Grundlagen für den Turbulenzverstärker (Abb. 1). Das ist das neue Strahlelement mit vier Eingängen, ein NOR (Nicht-Oder)-Element, das es bei entsprechender Verknüpfung gestattet, jede in der Steuerungstechnik notwendige logische Operation auszuführen.

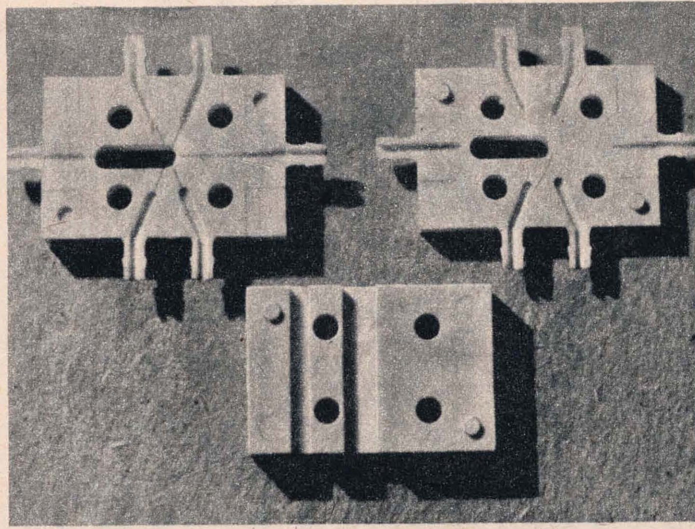
Ihm liegt ein simples Prinzip zugrunde (siehe Zeichnung): Wird am Speisekanal (Emitter) ein Druck angelegt, entsteht durch die langgezogene Düse ein laminarer, also gebündelter Luftstrahl, der vom gegenüberliegenden Fangkanal (Kollektor) aufgenommen wird. Die Ausgangsinformation ist L. Ein Impuls an einem der vier Steuerkanäle kann den fließenden Laminarstrom aufspreizen, d. h., er wird turbulent. Der vom Fangkanal noch aufgenommene Druck Ist vernachlässigbar klein. Die Ausgangsinformation wird Null.

Aber schon mit den wissenschaftlichen Grundlagen des neuen Pneumatik-Systems wurden



1 Die PTV werden im Versuchsfeld auf Herz und Nieren geprüft. Volkmar Klein, Student an der Sektion Automatisierungstechnik, wies die Kennwerte bei verschiedenen Impulsfrequenzen nach.

2 Aus den drei Einzelteilen, dem Turbulenzverstörker, der Abdeckplatte und einem Zwischenstück, werden die PTV durch Aufeinanderstecken zur Montageeinheit gefügt



2

an der inzwischen gegründeten Sektion Automatisierungstechnik Stimmen laut, die neuen Forschungsergebnisse müßten auf schnellstem Wege Produktivkraft werden. Und auch: Die Forderungen der künftigen Anwender sollten schon im Forschungsstadium berücksichtigt werden.

... aber es wurde erweitert

Das Thema, dem der stellvertretende Sektionsleiter, Prof. Dr. Peschel, seine besondere Aufmerksamkeit widmete, wurde erweitert: Entwicklung, Untersuchung und industrieller Einsatz von Turbulenzverstärkern.

Damit stiegen die jungen Wissenschaftler nach dem Diplom in ihr zweites Examen, dem wichtigeren, wie sie heute sagen: die erworbenen Kenntnisse in wissenschaftliche Leistungen verwandeln, die auch in der Industrie bestehen.

Dieses Examen aber legen nur starke Kollektive ab, und zwar in sozialistischer Gemeinschaftsarbeit mit den Leuten der Praxis. Und bestanden ist es erst mit der Serienreife einer wissenschaftlichen Leistung. Das ist ein wichtiger Aspekt unserer 3. Hochschulreform. Das ist auch das Besondere an dieser Arbeit: das komplexe Herangehen an das Forschungsthema bis hin zur industriellen Erprobung, eingeschlossen die Erarbeitung der Fertigungstechnologie für die neuen Logikelemente.

Von Wissenschaftlern und Praktikern wird heute den Planarturbulenzverstärkern, kurz PTV, eine große Zukunft vorausgesagt. Die erste Ausführung des Turbulenzverstärkers hält Rüdiger Fehrmann ziemlich versteckt. In ihrer fast eiförmigen Gestalt weicht sie doch erheblich von der jetzigen eleganten Lösung ab, die inzwischen patentiert wurde.

Mit dem neuen Planarturbulenzverstärker wurde das Problem der Anordnung der Elemente in der Montageeinheit optimal gelöst. Die PTV werden nur aufeinandergesteckt, und ohne irgend etwas kleben zu müssen, kann die Einheit verschaltet werden. So läßt sich selbst von Laien nach vorgegebenem Schaltplan jede beliebige logische Schaltung aufbauen, und in der planaren Ausführung wird eine entsprechend hohe Packungsdichte der Baueinheiten erreicht.

Die neuen Logik-Elemente aus Buna-Polystyrol werden im Spritzgußverfahren mit geringen Kosten gefertigt, was im Maschinensaal der TH an Ort und Stelle unter Beweis gestellt wird. Ausschuß oder die Einteilung in Prüfklassen wie etwa bei der Produktion von elektronischen Bauelementen entfallen bei dieser Technologie.

Forschend lernen

Von den wissenschaftlichen Grundlagen bis zum industriellen Einsatz führt ein weiter und zuweilen steiniger Weg. Um diesen Weg bzw. die Überleitungszeiten in die Produktion

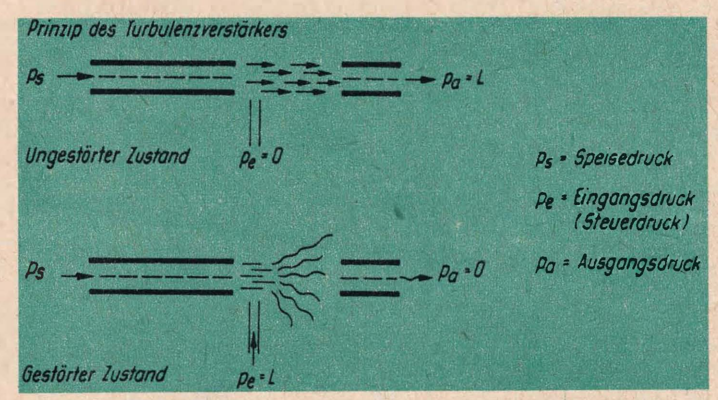
3 An der TH erprobt: In einem Arbeitsgang können alle drei Teile der PTV im Spritzguß gefertigt werden, ohne nachbearbeitet oder geprüft werden zu müssen.

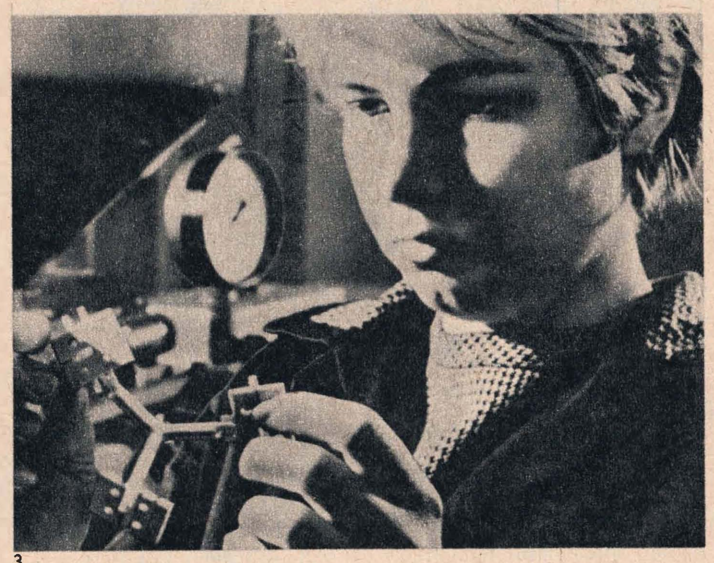
4 Eine verschaltete Baueinheit, die in Döbeln seit knapp einem Jahr im rauhen Betrieb erprobt wird. Dipl.-Ing. Wolfgang Schubert ist mit für die industrielle Erprobung verantwortlich.



zu verkürzen, genügen die althergebrachten Methoden der Hochschulforschung nicht mehr. Als Verantwortlicher für Forschung und wissenschaftlicher Betreuer des Themas PTV erklärte uns Prof. Dr. Peschel: „Die Turbulenzverstärker sind bei uns an der Sektion zum Protobeispiel für die Verwirklichung der Einheit von Lehre und Forschung geworden. Eine vertikale Studentengruppe, also Studenten aus verschiedenen Studienjahren, ist schon seit einem Jahr mit der Dauererprobung der neuen Elemente im Labor beschäftigt. Einige dieser Studenten haben jetzt sogar ein Forschungsstudium auf dem Gebiet der Pneumatik aufgenommen."

Tatsächlich, was da an dicken Forschungsberichten von Studenten vorliegt, traut der Uneingeweihte den kleinen weißen Plättchen gar nicht zu. Im Labor summt der Impulsgeber, Anzeigegeräte registrieren Arbeitsgeschwindigkeiten, der Oszillograph zeigt Impulse an, man sieht ein Gewirr von Drähten, Meßinstrumenten, Luftschläuchen und Geräten. Es geht um den Vergleich von Ein- und Ausgangsimpuls bei verschiedenen Frequenzen und Schaltungen, um Toleranzen, um höchste Verarbeitungsgeschwindigkeit der Signale, zulässige Druckschwankungen, Verschmutzung der Kanäle, Temperaturbeständigkeit und ...



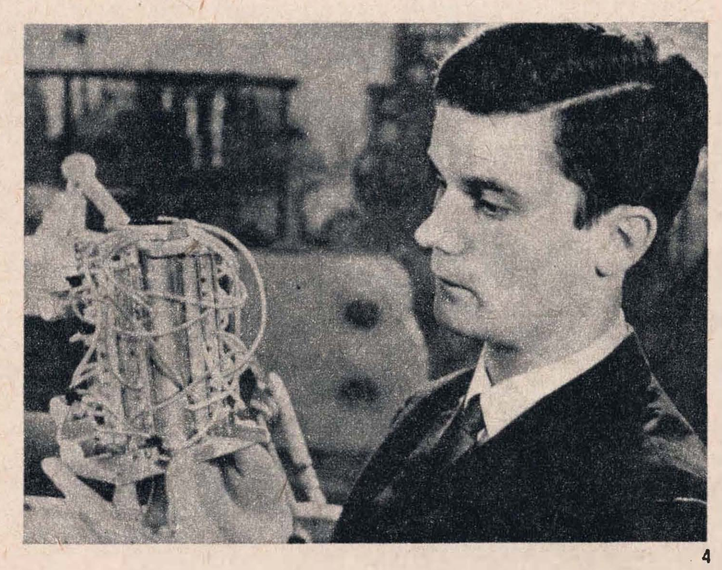


3

Forschungsziel: Serienreife

Die Gemeinschaftsarbeit im Projekt PTV breitete sich auch über die Grenzen der Technischen Hochschule aus. Die jungen Wissenschaftler suchten sich geeignete Verbündete. Entwicklung zur Serienreife, Einbeziehung der neuen Fluidic-Logik in das Dreloba-System, das betreiben sie nun gemeinsam mit Fachleuten aus dem Reglerwerk Dresden, dem Hersteller pneumatischer Steuerungen in der DDR. Kooperationspartner, wie sie einer





4

modernen sozialistischen Wissenschaftsorganisation entsprechen.

Parallel hierzu sind die jungen Diplomingenieure Winfried Schulze und Wolfhard Schubert gemeinsam mit dem Institut für Werkzeugmaschinen im Großforschungszentrum Karl-Marx-Stadt dabei, im Rahmen der Vertragsforschung Anwendungsfälle in der Industrie zu untersuchen. Der Fürsprache des Großforschungszentrums ist es dann wohl auch zu verdanken, daß sich die Maschinenbauer in der Werkzeugmaschinenfabrik Döbeln bereit erklärten, eine Sternrevolverdrehmaschine mit dem Steuerungssystem aus Karl-Marx-Stadt auszurüsten, um die Planarturbulenzverstärker in Dauererprobung zu testen.

Damit wurde im sozialistischen Wirtschaftsgebiet erstmalig Fluidic-Logik in der Praxis eingesetzt, und, wie der Konstruktionsleiter Heinz Täschner glaubhaft versichert, mit dem erwarteten Erfolg. Auch im neuen Betrieb konnten gegenüber den Laborbedingungen noch keine Abweichungen festgestellt werden. Übrigens, und das können die Automatisierungstechniker der TH als Bestätigung ihres zweiten Examens werten, sind die Konstrukteure des Döbelner Werkes künftig an einer ständigen Zusammenarbeit mit der Sektion interessiert.

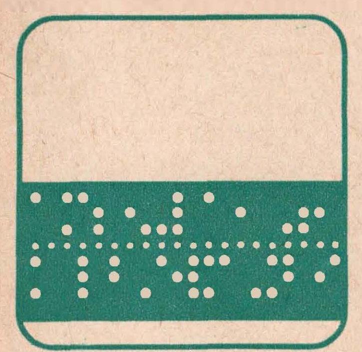
Die Vorteile der PTV im Vergleich zu herkömmlichen pneumatischen Logik-Elementen sind bewiesen: Sie haben keine Verschleißteile und sind daher absolut wartungsfrei. Die Schaltzeiten werden wesentlich kleiner, und der Energiebedarf wird geringer. Das Projektieren von logischen Schaltungen wird vereinfacht.

Wo am besten?

Der Werkzeugmaschinenbau bietet beileibe nicht den einzigen Anwendungsfall für Pneumatik. Der Einsatz solcher Elemente wird in naher Zukunft überall dort interessant werden, wo die Geschwindigkeit der Elektronik nicht benötigt wird und wo Unempfindlichkeit gegenüber Umwelteinflüssen wie Temperaturschwankungen, Strahlungen, Magnetfeldern, Erschütterungen oder Explosionsgefahr gefordert wird. Das betrifft vor allem die Chemieindustrie und verschiedene Zweige des Maschinenbaus. Bei Verpackungsmaschinen beispielsweise können solche Elemente zählen, wiegen und verpacken helfen. Sie können Waschautomaten steuern oder Heizanlagen regeln.

Die Wissenschaftler und Studenten der Sektion Automatisierungstechnik können für sich in Anspruch nehmen, in sozialistischer Gemeinschaftsarbeit einen bedeutenden Beitrag für die Einführung der Strahltechnik in der pneumatischen Logik geleistet zu haben, für einen großen Schritt in Richtung Automatisierung.

D. Schulz



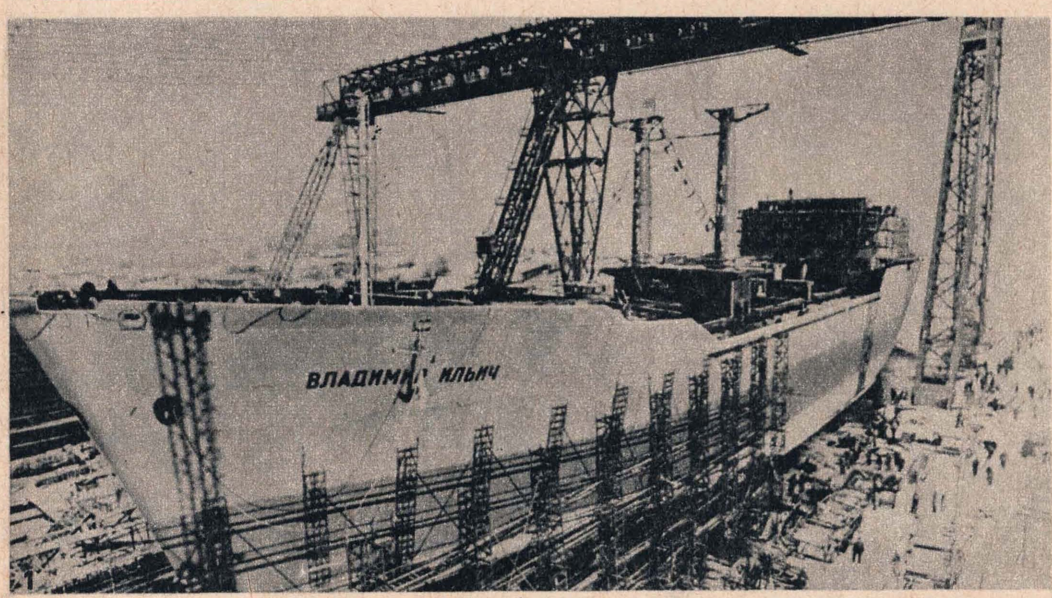
DDR

1 Mit dem Stapellauf des Hochseefrachters „Wladimir Iljitsch", der für die Sowjetunion bestimmt ist, erreichten die Werktätigen der Rostocker Warnow-Werft ihr erstes Ziel im Wettbewerb zum 100. Geburtstag Lenins. 14 Schiffe wurden 1969 auf der Warnow-Werft gebaut. 1970 sollen es 15 Schiffe sein.

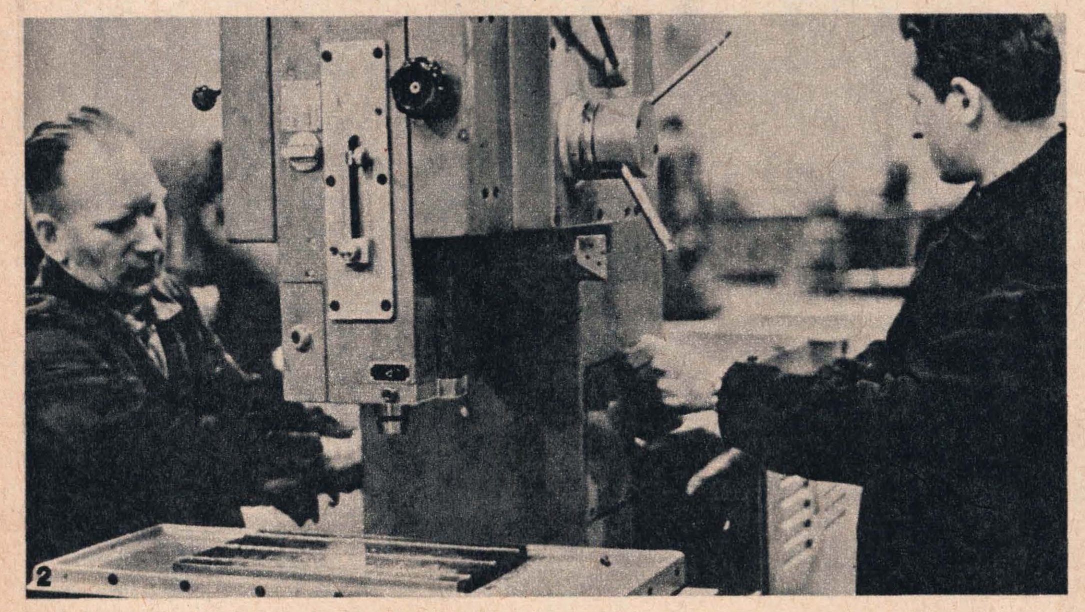
UdSSR

2 Im litauischen Maschinenbauwerk „Dsershinski" wurde eine neue Koordinaten-Innendrehmaschine, Modell 2411, konstruiert. Mit ihr kann man bohren, ausdrehen und fräsen. Besonderheit: die Genauigkeit beträgt dabei bis zu 0,002 mm. Litauische Maschinen arbeiten auch in unserer Republik.

3 Ein astrophysikalisches Observatorium der Akademie der Wissenschaften der UdSSR wird im Nordkaukasus errichtet. Das moderne



1

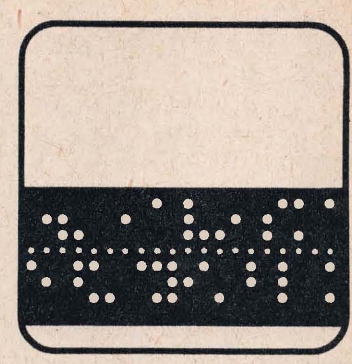


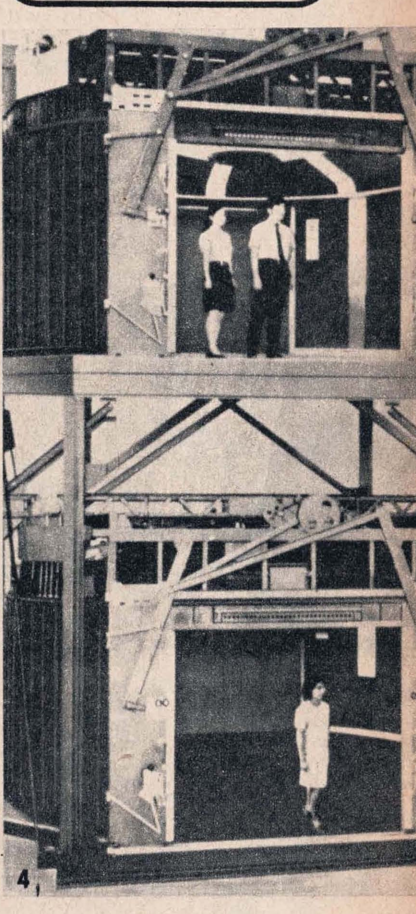
2

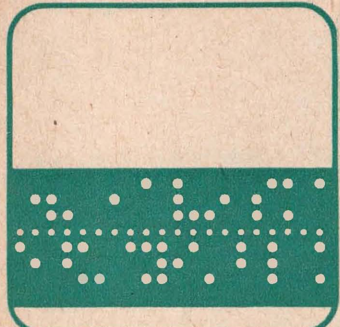
Teleskop hat einen Hauptspiegeldurchmesser von 6 m. Mit Hilfe eines 100-t-Krans wurde bereits das Gestell des Teleskops montiert.

Japan

4 Dieser doppelstöckige Aufzug für den Hitachi Pavillon auf der „Expo 70" in Osaka ist der größte in der Welt. Er kann 260 Menschen zugleich befördern. Die Etagen des „Mannschaftsfahrstuhls" mit einem Durchmesser von 6 m haben an beiden Seiten Türen.







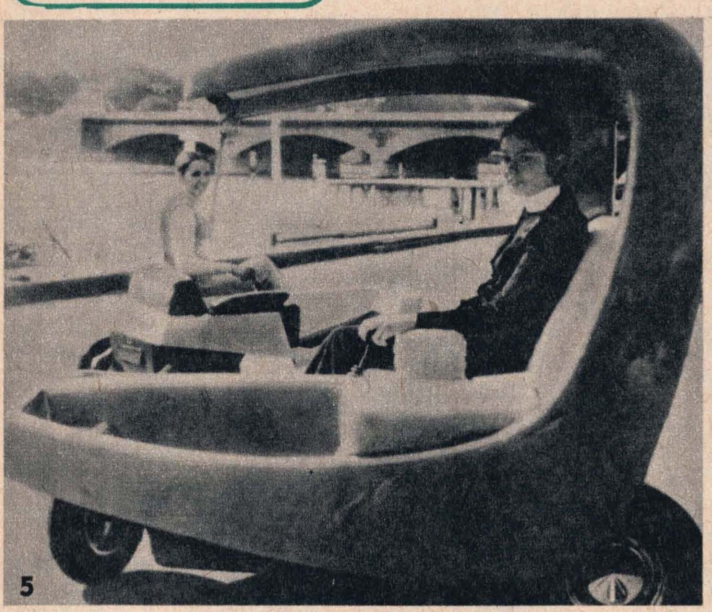
Frankreich

5 Elektrisch und damit ohne Auspuffgase wird sich dieses Zukunfts-Stadtauto durch den französischen Großstadtverkehr schlängeln. Die ersten Prototypen der neuen Auto-Version laufen bereits. Die drei Miniräder werden von einem kleinen Elektromotor angetrieben, der nur eine 12-V-Batterie als Energiequelle benötigt.

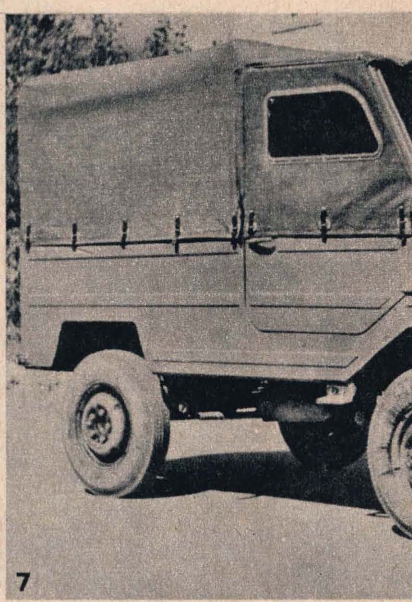
UdSSR

6 Das universell einsetzbare tragbare Sprechfunkgerät „Karat" kommt aus Omsk. Es hat eine Reichweite von 30 km und eignet sich besonders für Geologen, Bau- und Waldarbeiter.

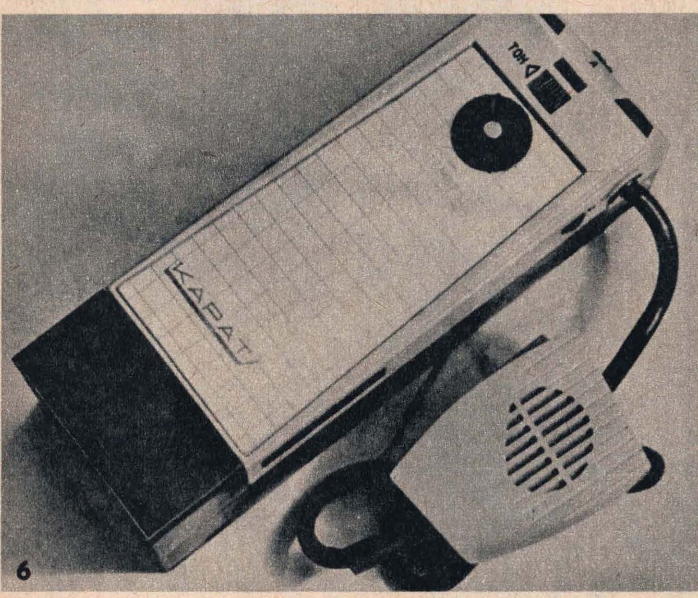
7 Ein geländegängiger Kleinwagen mit einem 30-PS-Motor. Er ist für vier Personen und 100 kg Last vorgesehen und erreicht eine Geschwindigkeit von 75 km/h. Seine Eigenmasse beträgt 820 kg.



5



7



6



8

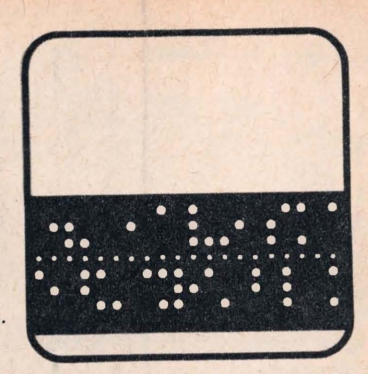
USA

8 „Green Monster", der angeblich schnellste Wagen der Welt. Mit ihm will der Amerikaner Arthur E. Arfons 900 km/h erreichen.

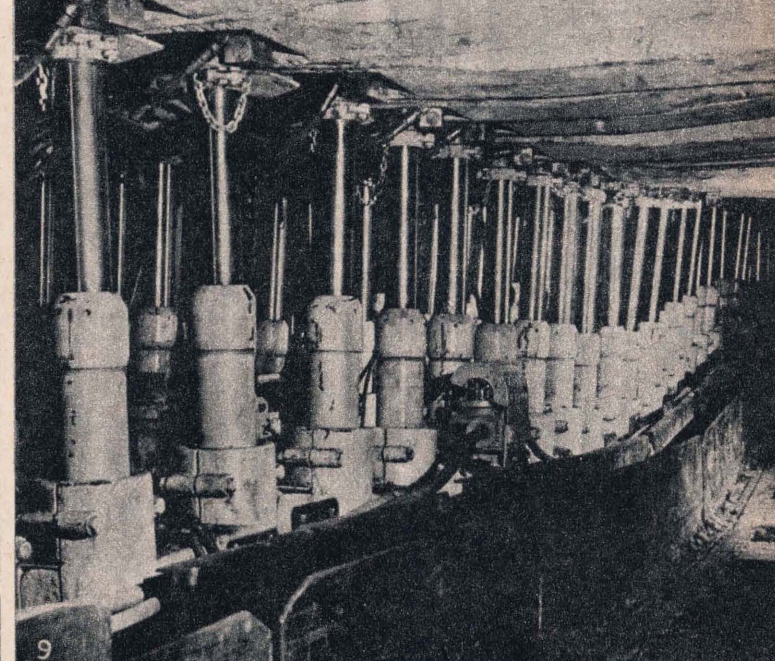
VR Polen

9 Die erste vollautomatisierte Experimentalgrube „Jan" arbeitet in Katowice. Sie erreicht eine Tagesfördermenge von 2500 t Steinkohle.

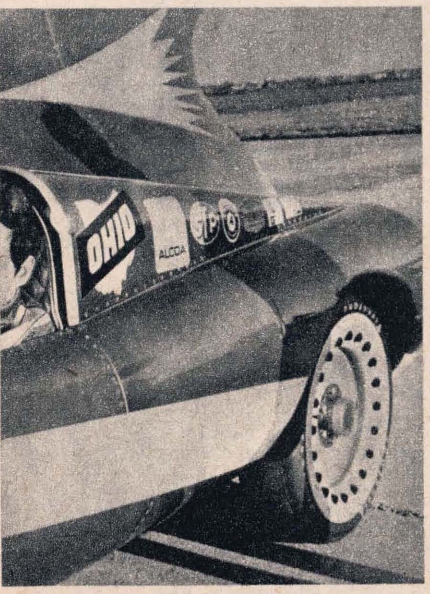
10 Im Rybnicki-Kohlen-Becken wurde die zweite automatisierte Steinkohlenschachtanlage eingeweiht. Außer dem Kohle-Aufbereitungswerk entsteht eine neue Siedlung.
Das Rybnicki-Becken ist der bedeutendste Steinkohlenbezirk Polens.

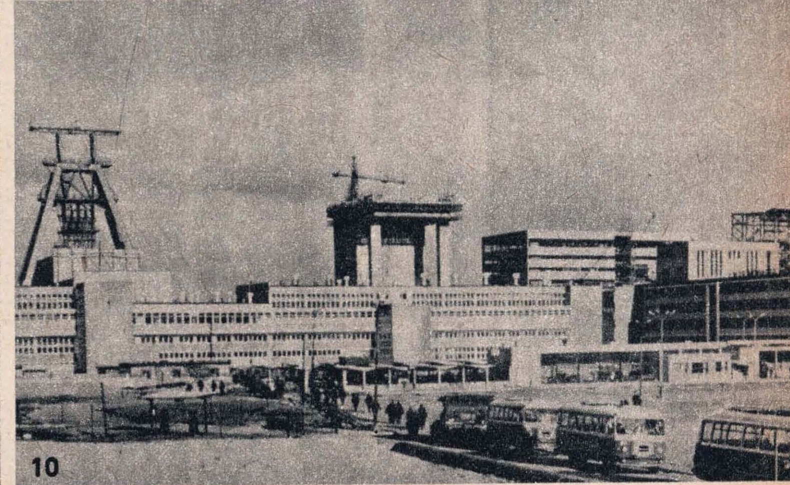




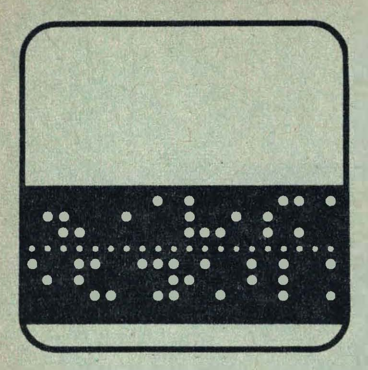


9





10



Schwerin
Magnet Atomkraftwerk
Das Modell eines Atomkraftwerks bildet einen Anziehungspunkt des polytechnischen Museums Schwerin, das als erstes Museum in der DDR die Arbeitsweise eines solchen Kraftwerks zeigt. Die Darstellung enthält eine originalgetreue Nachbildung der Brennelemente eines Reaktors und des Absorberstabes.

Charkow
Gasturbinenzug mit 250 km/h
Einen völlig neuartigen Gasturbinenzug hat das Schwermaschinenwerk von Charkow angefertigt. Jeder Waggon dieses Zuges weist eine Zwelzellen-Gasturbine auf, die jeweils einen Wechselstromgenerator antreibt. Mit diesem Strom werden die Elektromotoren der Waggons angetrieben. Der Turbinenzug erreicht eine Höchstgeschwindigkeit von 250 km/h.

Stockholm
Senkrecht fahrendes „Fahrrad"
Ein „Fahrrad", das sich in vertikaler Richtung fortbewegt, hat ein schwedischer Ingenieur konstruiert. Es soll vor allem dazu dienen, Reinigungs- und Ausbesserungsarbeiten an den Fensterscheiben und Frontwänden großer Gebäude zu erleichtern. Die Räder des Fahrzeuges haften an der Mauer und können durch übliches Treten der Pedale in Bewegung gesetzt werden. Dabei läuft dieses „Fahrrad" an einem befestigten Stahlkabel. Eine automatische Bremse ist für den Fall vorhanden, daß der Fahrer die Pedale verliert und um ein ruhiges Arbeiten an den erwünschten Stellen zu ermöglichen. Sie wird auch beim Abwärtsfahren – Treten der Pedale in entgegengesetzter Richtung – benutzt.

Amsterdam
Holzmasse aus Kunstharz
Faules Holz kann neuerdings durch eine Holzmasse aus Kunstharz ersetzt werden, den eine niederländische Fabrik entwickelt hat. Das knetbare Präparat wird nach Entfernen verfaulter Teile, beispielsweise von Fensterrahmen, aufgetragen und ist nach einer Erhärtungszeit bis zu zwei Tagen unempfindlich gegen Feuchtigkeit. Obwohl nicht dehnbar, fängt es gleichzeitig Bewegungen des Untergrundes auf. Das neue Material haftet außer an Kunststoff und Aluminium auf jedem Untergrund, wie Holz, Ziegelstein, Beton, Stahl und Glas. Es läßt sich sägen, hobeln, bohren, schleifen und anstreichen.

Havanna
Baumaterial aus Zuckerrohrresten
12mal leichter als herkömmlicher Beton ist ein neuer kubanischer Baustoff aus Zuckerrohrresten und Zement. Der neue Baustoff brennt nicht, ist witterungsbeständig, widerstandsfähig gegen biochemische Einwirkungen und bietet damit wesentliche Vorzüge für die Bauindustrie der karibischen Insel. Künftig wollen kubanische Fachleute das neue Produkt auch bei Vorfertigteilen einsetzen. Der neue Baustoff wird zur Zeit erprobt.

Moskau
Leichtere Arbeit in Flugleitzentralen
Eine Apparatur, die es gestattet, in den Flugleitzentralen auf dem Bildschirm der Funkortungsgeräte neben der Markierung des Flugzeugs, die nur dessen Flugrichtung angibt, auch die Bordnummer und die Flughöhe anzuzeigen, ist in der UdSSR entwickelt worden und bereits auf einigen Flugplätzen in Betrieb.
Die Informationen über Bordnummer und Flughöhe werden zur Erde mit Hilfe eines besonderen, am Flugzeug installierten Gerätes übermittelt. Von Fachleuten ist errechnet worden, daß in Zeiten besonderer Verkehrsdichte die Dispatcher der großen Flugplätze fast die Hälfte ihrer Arbeitszeit dazu verwenden müssen, die Bordnummern und die Flughöhe der Maschinen auf dem Funkwege zu ermitteln.

Frankfurt/Main
Plast-Blendschutzzaun als Leitplanke
Ein Blendschutzzaun aus Polyäthylen wurde in Frankfurt (Main) entwickelt. Die im Blasverfahren hergestellten, dunkelgrün eingefärbten Hohlkörper aus besonders hochmolekularem Niederdruckpolyäthylen werden zwischen die beiden mittleren Leitplanken der Autobahn montiert und bilden einen Zaun, der die Blendung durch den Gegenverkehr verhindert. Bei einem Unfall geben die Pfosten nach, können also nicht zu einer zusätzlichen Gefahr werden.

Tokio
Kühlung aus der Brusttasche
Arbeitsjacken mit „Kühlanlage" werden gegenwärtig von einer japanischen Werft entwickelt. Diese Schutzkleidung soll den Schweißern und Schiffbauern die Arbeit bei hohen Temperaturen erleichtern. In der Jacke befinden sich Spezialtaschen für Trokkeneis. Dieses Kühlmittel aus festem Kohlendioxid verdampft unter Wärmeentzug und ergibt somit eine kühlende Wirkung.

Warschau
Feuerschutz für Rettungsboote
Das Patent für ein neues Verfahren, das geeignet ist, Rettungsboote vor Feuer zu schützen, haben kürzlich Wissenschaftler des polytechnischen Instituts von Gdansk erhalten. Nach diesem Verfahren werden Rettungsboote mit einem Schaum erzeugenden System versehen, das ein gefährdetes Boot mit einer isolierenden Schicht umgibt; die gleichmäßige Dicke der Schaumschicht gewährleistet ein feuerfester Schutzüberzug, der über ein Stahlgestell gespannt wird. Es läßt sich einfach abmontieren und abwerfen, sobald das Boot aus der Gefahrenzone gelangt ist.

Leningrad
Funkwellen suchen Erz
Die Fähigkeit fester Körper, Funkwellen durchzulassen oder zu reflektieren, liegt der Arbeitsweise eines neuen sowjetischen Verfahrens zur Suche nach Bodenschätzen zugrunde. Leningrader Geophysiker haben ein Gerät entwickelt, das in Sondierbohrungen hinabgelassen wird und dabei Funkwellen ausstrahlt. Es signalisiert Erzlagerstätten in einem Umkreis von 200 m. Das „Durchleuchten" mit Funkwellen macht es bei geologischen Schürfungsarbeiten möglich, im Vergleich zu den herkömmlichen Verfahren mit etwa der Hälfte der Sondierbohrungen auszukommen.

Prag
Korrosionsfester Stahl
Eine neue Stahlsorte mit erhöhter Widerstandsfähigkeit gegen atmosphärische Einflüsse wird unter der Bezeichnung „Korresist" in verschiedenen tschechoslowakischen Betrieben hergestellt. Der in zwei Ausführungen ins Produktionsprogramm aufgenommene Stahl wird zwei- bis viermal korrosionsfester sein als die bisherigen Stahlsorten für die Herstellung bestimmter Teile von Kraftwagen und Eisenbahnwaggons. An der Oberfläche der neuen Stahlsorte bildet sich unter atmosphärischen Einwirkungen eine wasserdichte Schicht, die den Korrosionsprozeß radikal verlangsamt. Nach Ablauf von anderthalb bis drei Jahren entsteht eine Hülle, die praktisch alle zur Korrosion führenden Prozesse zum Stillstand bringt.

Warschau
Lampenschirme passé?
Im Institut für industrielle Formgebung Warschau wurden Glühlampen entwickelt, die keine Lampenschirme benötigen. Die sonst birnen- und kugelförmigen Glaskolben werden nunmehr in verschiedenartigen Formen und moderner Linienführung aus Milchglas gefertigt. Sie benötigen deshalb keine verzierenden oder augenschonenden Lampenschirme und dienen selbst als wirksame Dekorationselemente der Innenräume.

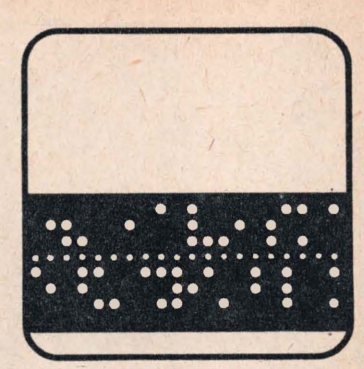
Japan

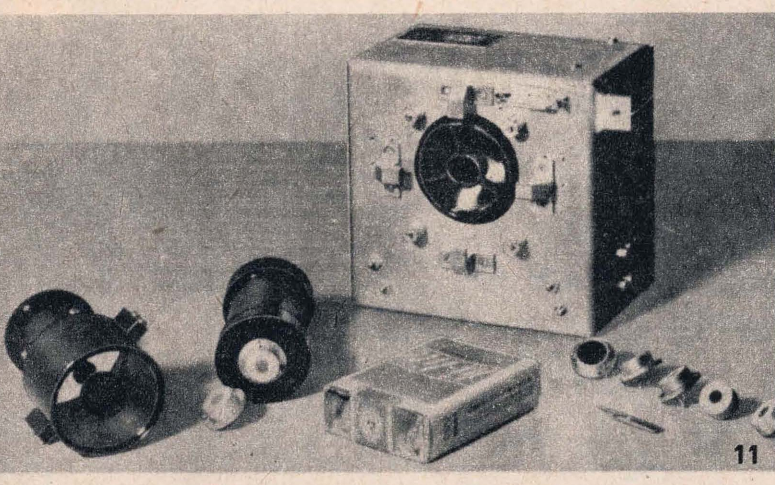
11 Ein japanisches Gerät zum Auffinden und zur Korrektur der Position eines künstlichen Satelliten. Der kleine Infrarot-Strahl Suchapparat soll in einem wissenschaftlichen Satelliten installiert werden. Er wird schwache infrarote Strahlen auffinden, die von der Erde ausgestrahlt werden und den Horizont fotoelektronisch absuchen. Die Daten, die von dem Gerät gefunden werden und zur Erde zurückgelangen, sollen analysiert werden, um den Positionsfehler des Satelliten zu korrigieren.

UdSSR

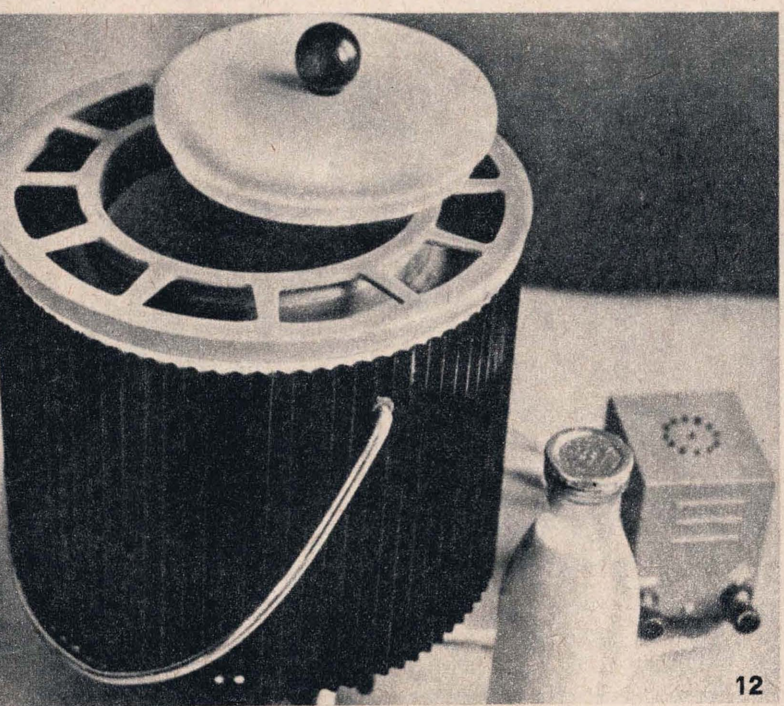
12 Dieses „Kühlschränkchen" wurde vom Institut für Technologie der Lebensmittelindustrie Odessa in Zusammenarbeit mit dem Odessae Werk „Legmasch" entwickelt. Es ist besonders für Junggesellenwohnungen und Campingplätze mit elektrischem Anschluß gedacht.

13 Vorerst nur Modell ist der Kiewer Fernsehturm, der eine Höhe von 372 m haben wird. Als Teil des geplanten Fernsehzentrums in Kiew werden mit Hilfe des neuen Turms Sendungen über 300 km weit ausgestrahlt.

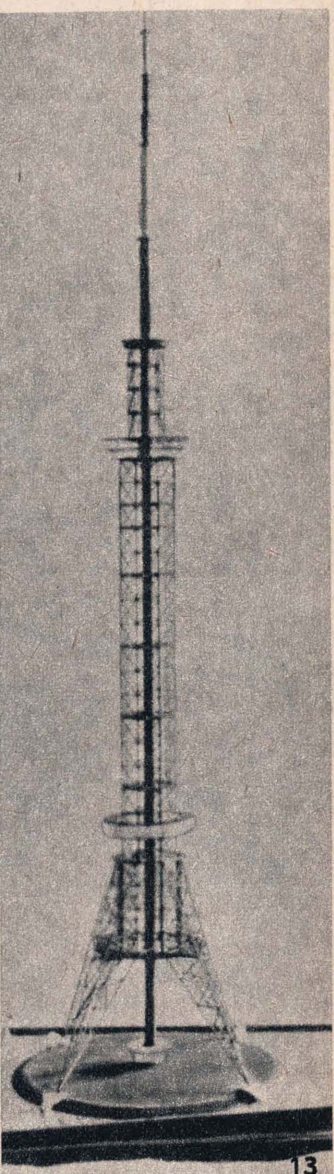




11



12

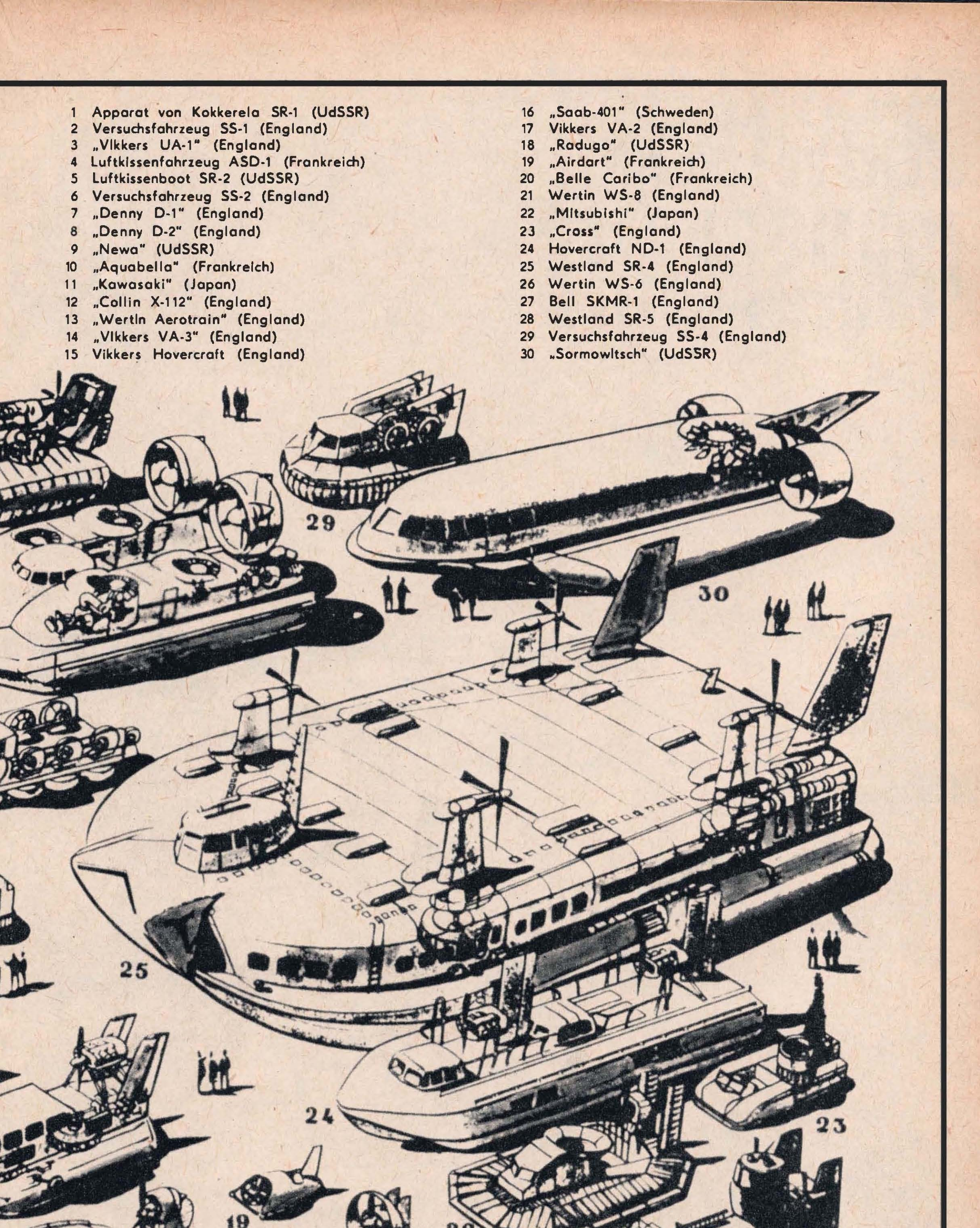


13

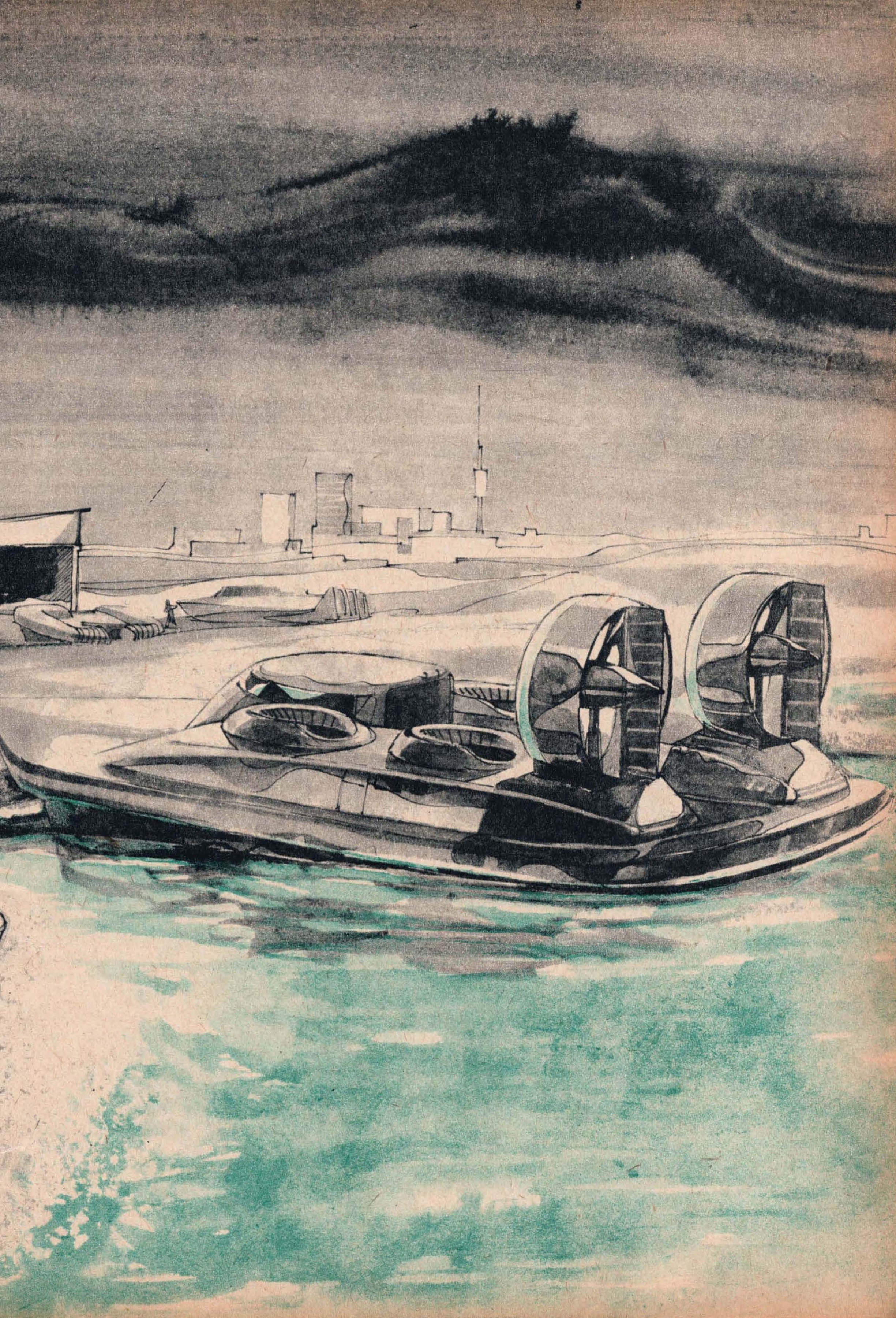
SCHWEBENDE TRANSPORTER

10 11 12 28 9 13 27 8 26 7 14 15 6 2 16 5 17 1 3 4 18

1 Apparat von Kokkerela SR-1 (UdSSR)
2 Versuchsfahrzeug SS-1 (England)
3 „Vikkers UA-1" (England)
4 Luftkissenfahrzeug ASD-1 (Frankreich)
5 Luftkissenboot SR-2 (UdSSR)
6 Versuchsfahrzeug SS-2 (England)
7 „Denny D-1" (England)
8 „Denny D-2" (England)
9 „Newa" (UdSSR)
10 „Aquabella" (Frankreich)
11 „Kawasaki" (Japan)
12 „Collin X-112" (England)
13 „Wertin Aerotrain" (England)
14 „Vikkers VA-3" (England)
15 Vikkers Hovercraft (England)
16 „Saab-401" (Schweden)
17 Vikkers VA-2 (England)
18 „Radugo" (UdSSR)
19 „Airdart" (Frankreich)
20 „Belle Caribo" (Frankreich)
21 Wertin WS-8 (England)
22 „Mitsubishi" (Japan)
23 „Cross" (England)
24 Hovercraft ND-1 (England)
25 Westland SR-4 (England)
26 Wertin WS-6 (England)
27 Bell SKMR-1 (England)
28 Westland SR-5 (England)
29 Versuchsfahrzeug SS-4 (England)
30 „Sormowitsch" (UdSSR)

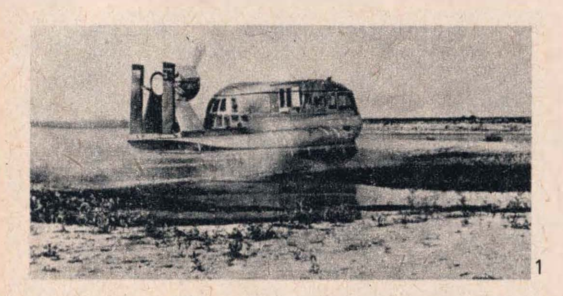



SCHWEBENDE
TRANSPORTER

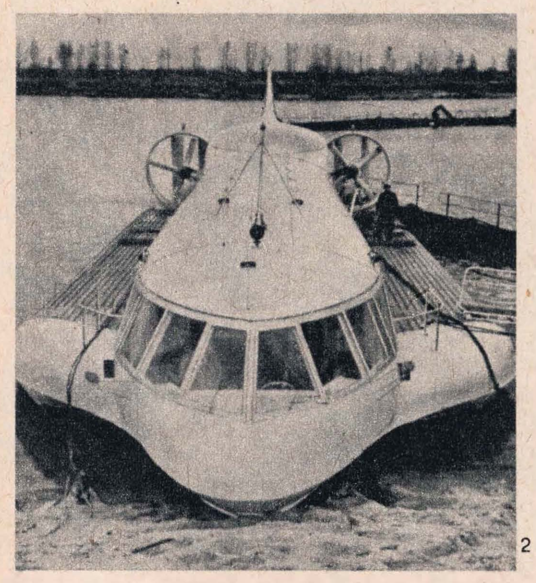


1 Die „Raduga" bei der Überwindung eines sumpfigen Geländes

2 20 bis 30 cm über dem Wasser schwebt die Passagiervariante „Sormowitsch" mit 120 km/h. Die Besatzung besteht nur aus zwei Personen.



1



2

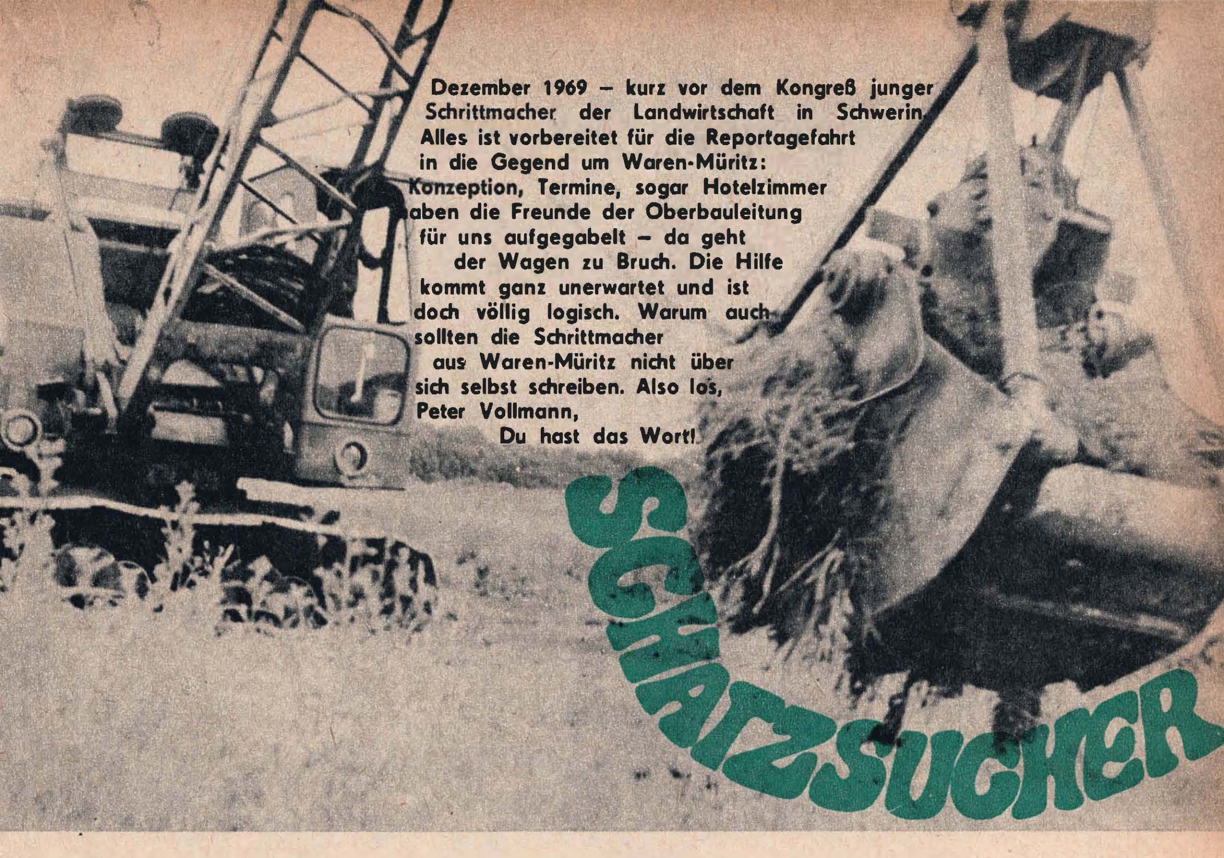
Am 31. Juli 1968 wurde zwischen Dover und der französischen Hafenstadt Boulogne eine neue Verkehrsverbindung eröffnet. Erstmalig überquerte ein Luftkissenfahrzeug mit 250 Passagieren und 30 Wagen an Bord in einem regulären Liniendienst den Ärmelkanal. Mit einer Geschwindigkeit von mehr als 90 Meilen in der Stunde „schwebte" die „Mountbatten" in See und erreichte Boulogne in 35 Minuten. Doch bis zu diesem bedeutungsvollen Tag in der Geschichte des Transportwesens war es ein langer und oftmals komplizierter Weg.

Während die Zeit des Überschall-Passagier-Luftverkehrs angebrochen ist, stampfen immer noch gewaltige Ozeanriesen mit nur 50 km/h ... 60 km/h durch die Wogen der Weltmeere. Die Lücke zwischen beiden Transportarten wird nun in immer stärkerem Maße von Luftkissenfahrzeugen geschlossen.

England, die USA und Frankreich waren noch vor wenigen Jahren auf diesem Gebiet des Transportwesens führend. Heute haben sich die Proportionen eindeutig verschoben. Auf zahlreichen Flüssen und Seen und nicht zuletzt auf den Seeverbindungswegen der UdSSR verkehren regelmäßig moderne Luftkissenfahrzeuge vom Typ „Sormowitsch", „Newa" oder „Raduga". Man hat sich in großem Umfang die günstigen Eigenschaften der Schwebefahrzeuge als typisches Kurzstreckenverkehrsmittel nutzbar gemacht.

Experten meinen, daß Luftkissenfahrzeuge um so wirkungsvoller werden, je größer sie sind. Natürlich sind beim Einsatz von Luftkissenfahrzeugen die Passagierzahl und die Reisegeschwindigkeit entscheidend. Die sowjetischen Fachleute haben diesem Gesichtspunkt Rechnung getragen und sich mit ihren Konstruktionen dem internationalen Trend erfolgreich angepaßt. Ziel war es aber nicht, Rekorde aufzustellen und die „schweren Brummer" von Vikkers oder Hovercraft zu überbieten, sondern die Verkehrsprobleme im eigenen Land zu bewältigen und allen damit verbundenen Aspekten Rechnung zu tragen. Dabei ergab sich, daß auch das Luftkissenfahrzeug kleinerer Art ein durchaus nützliches und rentables Verkehrsmittel sein kann, wenn es in großer Stückzahl mit günstigen Geschwindigkeiten auf Flüssen im Liniendienst verkehrt.

Unter den Großen finden wir beispielsweise den SR-2 mit 3260 PS Motorleistung und einem Fassungsvermögen von 70 Personen, ähnlich der „Sormowitsch" mit 2000 PS und 50 Personen. Die Spitzengeschwindigkeit beim SR-2 beträgt 140 km/h, beim „Sormowitsch" 120 km/h. Die kleine „Raduga" dagegen faßt nur 6 Personen, entwickelt aber auch eine Geschwindigkeit von 120 km/h.



SCHATZSUCHER

Dezember 1969 – kurz vor dem Kongreß junger Schrittmacher der Landwirtschaft in Schwerin. Alles ist vorbereitet für die Reportagefahrt in die Gegend um Waren-Müritz: Konzeption, Termine, sogar Hotelzimmer haben die Freunde der Oberbauleitung für uns aufgegabelt – da geht der Wagen zu Bruch. Die Hilfe kommt ganz unerwartet und ist doch völlig logisch. Warum auch sollten die Schrittmacher aus Waren-Müritz nicht über sich selbst schreiben. Also los, Peter Vollmann, Du hast das Wort!

1962. In diesem Jahr wird das Meliorationsvorhaben „Friedländer Große Wiese" den FDJlern des Bezirkes Neubrandenburg als Jugendobjekt übergeben. Erstmals auf breiter Front gehen die Mädchen und Jungen des Bezirkes den sauren Gräsern und versumpften Wiesen zu Leibe.

1968. Im Januar erteilt die Bezirksleitung der SED den Jugendfreunden im Bezirk Neubrandenburg den Auftrag, das komplexe Meliorationsvorhaben Röbel-Waren zum größten und modernsten Jugendobjekt des Bezirkes zu entwickeln. Eine neue Bewährungsprobe für die Mitglieder der FDJ. Denn Melioration bedeutet Hebung der Bodenfruchtbarkeit, Steigerung der Erträge, bessere Versorgung der Bevölkerung. Schließlich ist Hauptproduktionsmittel im größten Bezirk der Republik der Boden, der 10,6 Prozent der landwirtschaftlichen Nutzfläche der DDR umfaßt.

Leiter des FDJ-Stabes Melioration im Bezirksjugendobjekt wurde Genosse Lothar Beier, Diplomgesellschaftswissenschaftler, 1962 als 2. Sekretär der FDJ-Bezirksleitung noch Brigadier einer Jugendbrigade bei der „Friedländer Großen Wiese". Der Stab – das kann man sagen – hat es verstanden, die FDJ-Arbeit in den Jugendbauleitungen und Brigaden richtig anzukurbeln.

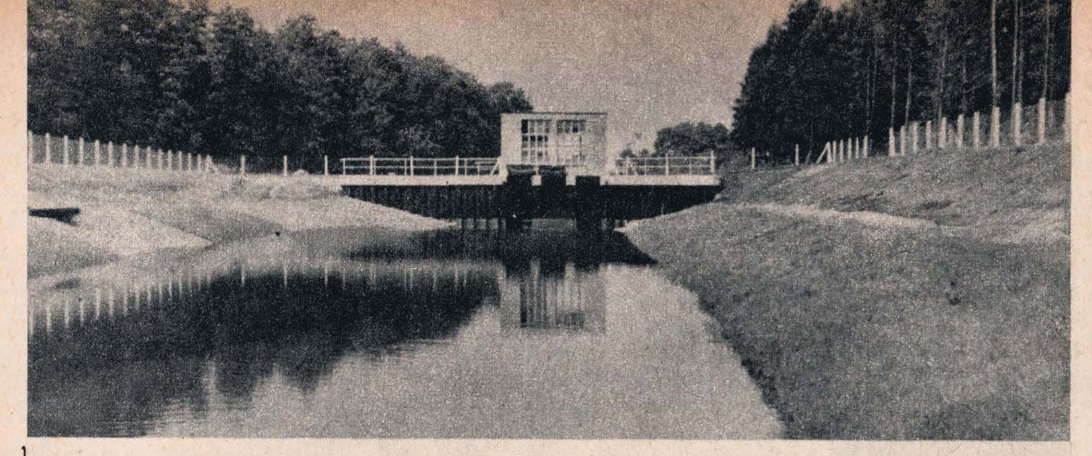
Als Lohntüte und Schaufel regierten

Peter Kleu, ein Jugendbrigadier, sagt heute: „Als die ersten Jugendbrigaden entstanden, wußten wir nicht so recht, was wir mit unserer Verantwortung anfangen sollten. Für uns waren der UB 1, die Hand an der Schaufel und die Lohntüte wichtig. Nach der Arbeit meliorierten wir die Kneipe – und das nicht schlecht." Damals waren die Jungen in den Dörfern schlecht angesehen. Was zählte da schon das Ergebnis von rund einer Million Mark, die vier neuen Jugendbrigaden oder der erste Jugendbauleitungsbereich Kreft?

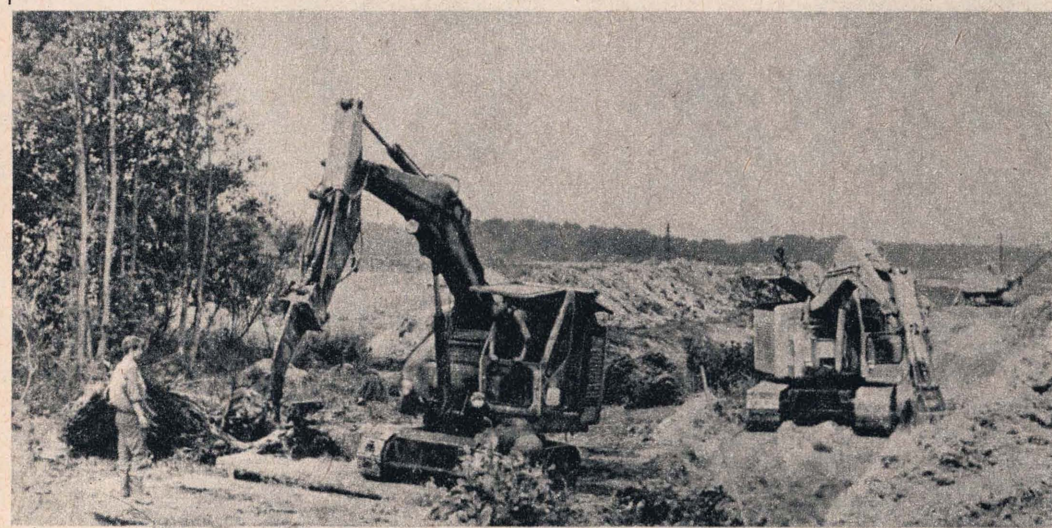
„Es dauerte bei uns ganz schön, bis wir einsahen, Jugendobjekt und FDJ gehören zusammen. Doch dann ging's richtig los", so schließt Peter seine Erinnerung an den gar nicht so einfachen Anfang des Jugendobjektes ab.

Was danach geschah

Tatsächlich sprechen die Fakten heute eine andere Sprache. Im 20. Jahr der Republik legte das Bezirksjugendobjekt Ergebnisse auf den Geburtstagstisch, die sich sehen lassen konnten. Auf vertraglicher Grundlage waren den Jugendlichen zwei Oberbauleitungen, eine Bauleitung und eine Lehrbaustelle mit einer ökonomischen Leistung von rund 16 Mill. M übergeben worden. Abgerechnet werden konnten nun 13,76 Mill. M. Sieger im sozialistischen Wettbewerb der ständigen Produktionsbrigaden im Jugendobjekt wurde übrigens Peters Brigade. Sie erhielt die



1



2

Wanderfahne und natürlich auch eine Prämie. Peter hat inzwischen den Antrag gestellt, Kandidat der Partei zu werden. Georg Bombelka aus seiner Brigade ist ihm gefolgt. Jetzt trägt sich auch Peter Güßlow mit diesem Gedanken.

Nun im Leninaufgebot

Nach dem Geburtstag unserer Republik sagten sich die Jungen um Peter: „Wir brauchen ein neues Programm, um im Leninaufgebot voll am Ball zu sein!" Einiges ist inzwischen schon getan. So besuchten sie das Theaterstück „Egon und das achte Weltwunder" und diskutierten mit den Schauspielern über das Stück. Die wesentlichsten Kennziffern jedoch sind: kurze Bauzeiten, gute Bauausführung und niedrige Kosten. Durch den konzentrierten Einsatz moderner Großgeräte, Bagger und Raupen aus der DDR und der UdSSR, erreichte z. B. der Spitzenreiter im sozialistischen Wettbewerb des Teilbetriebes Kambs, der Jugendbauleitungsbereich Hahn, einen Planvorsprung von zweieinhalb Monaten beim Bau des Mahlbusens in Wendhof. Robert Müller, der Jugendbrigadier, sagt stolz: „Wir konnten außer-



3

dem 70 000 Mark einsparen und haben die Qualitätsnote ‚sehr gut' erhalten."

Klar ist, daß die moderne Technik in zwei Schichten, vielfach auch in drei Schichten genutzt wird. So modern die Technik übrigens ist – die Mädchen und Jungen geben sich nicht damit zufrieden. Ständig überlegen sie, wo und wie noch etwas zu verbessern ist. Auf der Bezirksmesse

Abb. auf Seite 123 „Erster Spatenstich" eines UB 60 auf der Lehrlingsbaustelle in Vipperow/Kreis Röbel. Leistungen im Werte von 600 000 Mark wollen die 30 Jugendlichen schaffen.

1 Der Wendhofer Mahlbusen mit seinem Schöpfwerk

2 Komplexeinsatz von Großraumgeräten auf der Lehrbaustelle

3 Auch moderne Technik hat manchmal ihre Mucken, wie hier Peter Kleu und Detlef Lübke von der Jugendoberbauleitung Kambs/Kreis Röbel am Pfahleinschlaggerät erfahren.

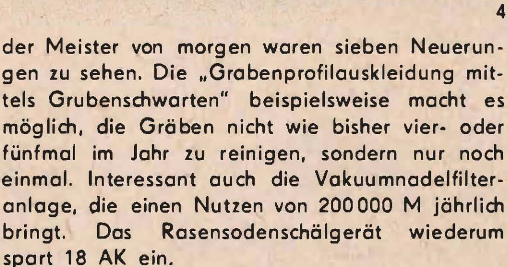
4 „Karl Butz", der kleine Bruder des Pfahlschlaggerätes, ist mit seinen acht Pfund noch immer nicht ausgestorben.

5 Marlis Petruschke aus der 12. Klasse an der EOS Torgelow. Im Sommerlager des Bezirksjugendobjektes Melioration belegte ihre Mädchenklasse den 2. Platz im sozialistischen Wettbewerb der über 3000 Schüler.

6 Voller Elan und Begeisterung waren die Warnitzer Schüler aus dem Kreis Prenzlau in der Sackwiese bei Waren in der Dröhnung dabei, ihren Anteil am ökonomischen Ergebnis von 1,6 Mill. M des Sommerlagers zu leisten.



4



der Meister von morgen waren sieben Neuerungen zu sehen. Die „Grabenprofilauskleidung mittels Grubenschwarten" beispielsweise macht es möglich, die Gräben nicht wie bisher vier- oder fünfmal im Jahr zu reinigen, sondern nur noch einmal. Interessant auch die Vakuumnadelfilteranlage, die einen Nutzen von 200 000 M jährlich bringt. Das Rasensodenschälgerät wiederum spart 18 AK ein.

Projekte für 1970

Nun wird überlegt, wie die elektronische Datenverarbeitung für die Melioration genutzt werden kann. Ein Projekt dieses Jahres, in dem große Aufgaben von den Mädchen und Jungen gelöst werden müssen.

1970 wollen die Genossenschaftsbauern des Bezirkes Neubrandenburg die bisher höchsten Ergebnisse bringen: 32 dt Getreide/ha; 230 dt Kartoffeln/ha; 340 dt Zuckerrüben/ha. Dem dienen auch die 105 Mill. M, die in den Boden investiert werden sollen, mehr als die Hälfte der Gesamtinvestitionen des Bezirkes.



5



6

Neue Lehrbaustellen, Jugendobjekte und Jugendbrigaden werden dafür sorgen, daß sie sinnvoll und effektiv genutzt werden. Denn heute sind die Bauern zu Recht stolz auf ihre „Schatzgräber", wie sie der LPG-Vorsitzende aus Zepkow, Roman Piontek, nannte.

Peter Vollmann,
Mitglied des FDJ-Stabes Melioration

7 Jugend und Technik -- immer beieinander

8 Genossin Eva Hempel, Sekretär des Zentralrates der FDJ, auf einem Forum mit Anklamer Schülern am Feißnacksee in Waren.

9 Nach getaner Arbeit tut ein Bad gut.



7



8



9



JAGDFLIEGER

Strahltriebwerke heulen auf, mit ohrenbetäubendem Dröhnen jagen zwei, drei silbergraue Schatten über die Rollbahn, ziehen steil nach oben. Der Leitoffizier des Gefechtsstandes beginnt, die Abfangjäger über Funk an das befohlene Ziel heranzuführen ...

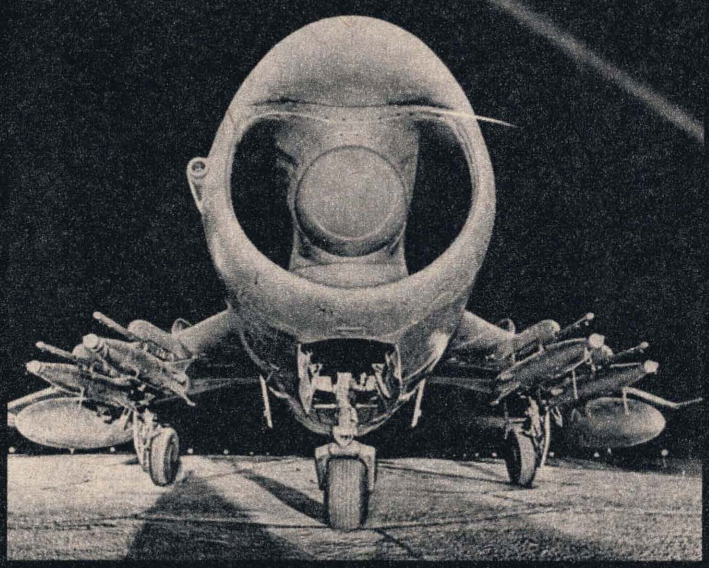
Die Jagdfliegerkräfte aller modernen Armeen weisen heute ein solch hohes technisches Niveau auf, daß sich ihr massenweiser Einsatz, wie er z. B. noch in der Zeit des zweiten Weltkrieges zum Schutz großer Bomberverbände nötig war, erübrigt.

Ihre Operationen, einzeln oder in kleineren Gruppen, haben heute eine wesentlich größere Bedeutung, wenn man bedenkt, daß bei dem derzeitigen Stand der Bewaffnung und Ausrüstung moderner Kampfflugzeuge ein einziges davon Bomben tragen kann, deren Sprengkraft die aller im zweiten Weltkrieg über Europa abgeworfenen übertrifft.

Der Strahljäger von heute stellt ein technisches System dar, daß in seiner Kompliziertheit von den Piloten ein Höchstmaß an Können und technischen Fertigkeiten verlangt. Allein für die Konstruktion dieses Kampfflugzeugs werden mehr als 5 Mill. Ingenieurstunden angegeben. Bedenkt man weiter, daß solch ein technisches Wunderwerk aus mehr als 250 000 Einzelteilen zusammengesetzt ist, so kann man vielleicht annähernd ermessen, welche hohen Anforderungen an die Techniker und nicht zuletzt eben an die Piloten gestellt werden. Die Automation der Strahljäger reicht von der hydraulischen Sitzverstellung bis hin zur vollautomatischen Visiereinrichtung. Triebwerke mit gewaltigen Schubleistungen tragen den Piloten in 3 Minuten auf 20 000 m Höhe und in einer Stunde 2500 km weit.

Moderne MiG in sicheren Händen

Die Jagdfliegergeschwader unserer NVA sind mit modernsten Maschinen sowjetischer Konstruktion ausgerüstet. Solche bewährten Typen wie die der MiG-Reihe sind im internationalen Jagdflugbau absolute

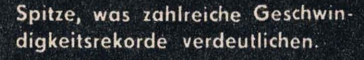




1



2



Spitze, was zahlreiche Geschwindigkeitsrekorde verdeutlichen.

Mit ihren MiG-21 schützen die Piloten zuverlässig den Luftraum über unserer Republik vor jedem möglichen Aggressor und erfüllen ebenso präzise ihre Aufgaben im Rahmen der Zusammenarbeit der Staaten des Warschauer Vertrages.

Der Jagdflieger von heute muß ein großer Könner seines Fachs sein, gleichzeitig aber ist eine Ingenieurausbildung unerläßlich. Auch die raffinierteste Elektronik ersetzt nicht den Mut und die Geschicklichkeit des Menschen. Mehr noch als früher erfordert das Fliegen heute eine sichere Hand, ein unfehlbares Auge, Reaktionsschnelligkeit und immer wieder eiserne Ruhe, besonders in angespannten Situationen.

3



4

Die Garantie – das Kollektiv

In den Jagdfliegereinheiten unserer NVA spielt die Zusammenarbeit von Bodenpersonal und Piloten eine wesentliche Rolle.

In den Händen erfahrener Mechaniker sind die Maschinen zu jeder Tages- und Nachtzeit stets einsatzbereit. Bei größter Hitze in den Sommermonaten und ebenso bei den Unbilden des Winters sorgen sie für die Gefechtsbereitschaft der ihnen anvertrauten Waffen. Piloten und Mechaniker stehen in engem Vertrauensverhältnis zueinander, was für die fliegerischen Leistungen der Piloten von wesentlicher Bedeutung ist. Um seine Maschine vollkommen beherrschen zu können, muß der Pilot wissen, daß er sich in jeder Situation auf ihre volle Funktion verlassen kann.

Abb. auf Seite 127 Ein moderner Strahljäger vom Typ MiG-21 startet zum Übungsflug.

1 Mit einer starken Raketenbewaffnung versehen stellt diese MiG eine zuverlässige und starke Waffe in den Händen unserer Jagdflieger dar.

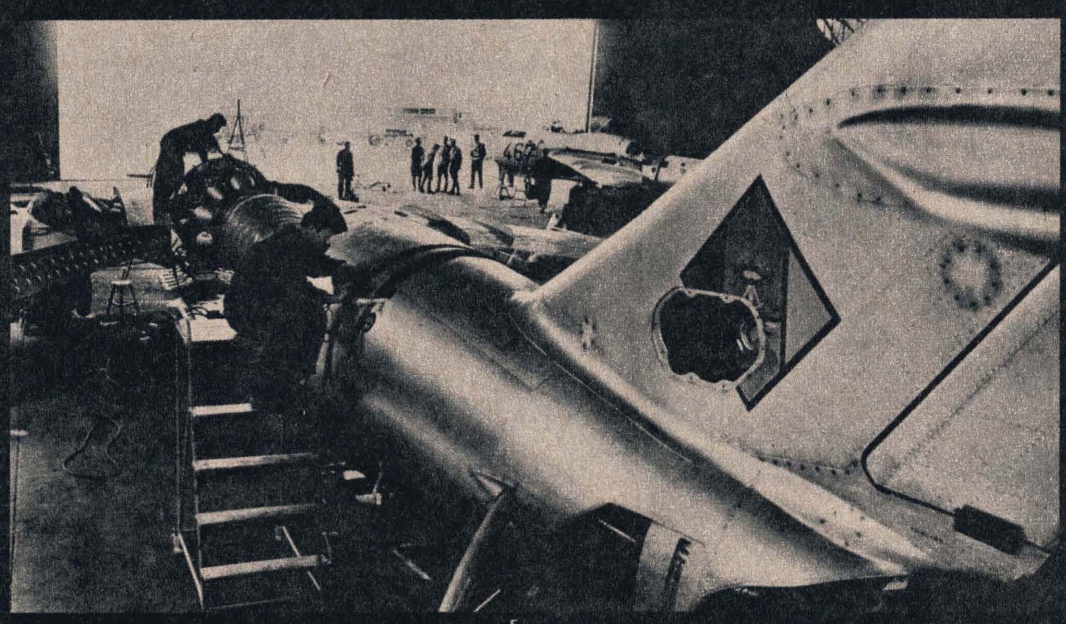
2 Die Luftstreitkräfte der NVA verfügen über hochmoderne Kampftechnik. Sie sind mit Flugzeugen ausgerüstet, die gegnerische Flugzeuge oder Flügelgeschosse unter allen Wetterverhältnissen zuverlässig abfangen können. Tag und Nacht sind die Piloten und Techniker zur Erfüllung von Kampfaufgaben bereit. Unser Bild zeigt einen Flugzeugführer bei der Überprüfung seiner Maschine vor dem Start.

3 Abfangjäger beim Landeanflug. Das Fallschirmsystem bewirkt eine wesentliche Verkürzung der Ausrollstrecke.

4 Mit zweifacher Schallgeschwindigkeit ziehen die Delta-Jäger unserer Luftstreitkräfte in Stratosphärenhöhen ihre Bahn.

5 Die zuverlässige Wartung und Pflege der Kampftechnik durch die Techniker des Bodenpersonals trägt wesentlich zur Erhöhung und Sicherstellung der Gefechtsbereitschaft bei.

6 Eine Gruppe von Überschalljägern beim Start zum Gruppenflug



5



6

So tragen ebenfalls die Genossen des Bodenpersonals zum sicheren Schutz des Luftraumes über unserer Republik bei.

Auf dem Bildschirm: das Ziel

Für die Erfüllung einer Abfangaufgabe ist aber auch nicht zuletzt das gute Zusammenwirken der Verantwortlichen im Gefechtsstand mit den einzelnen Piloten von wesentlicher Bedeutung.
Wird der Leitoffizier eines Gefechtsstandes über Radarstationen von einem anfliegenden Ziel informiert, so führt er über Funk den oder die Abfangjäger heran. Der Pilot erhält genaue Daten, wie Geschwindigkeit, Flughöhe und andere und

7 Eine Gruppe Jagdflieger unserer Luftstreitkräfte bei einer Besprechung vor dem Start.

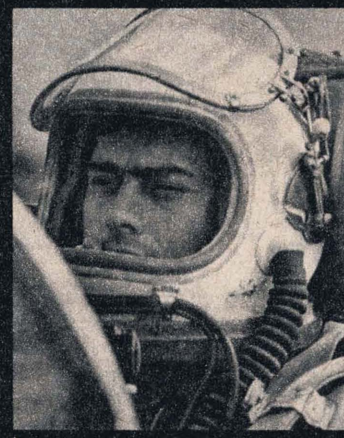
8 In hermetischen Kabinen und durch Spezialhelme und Kombinationen geschützt sind die Piloten moderner Strahljäger dennoch härtesten Belastungen ausgesetzt.

9 Die Piloten dreier MiG-Jäger auf dem Weg zur Unterkunft nach der erfolgreichen Erfüllung eines Kampfauftrages.

Quellen:
Sport und Technik 6 69
Militärtechnik 12 68
Luftverteidigung 6 69
Fotos: JW-Bild/Eckebrecht
MBD 1096 Kopatz Schb.
Volksarmee/Klöppel MBD
Volksarmee Bersch MBD



7



8



9

steuert nach diesen Angaben die Maschine sicher auf das Ziel zu.
Bei einem Frontalangriff löst in der letzten Phase des Abfangmanövers eine Automatik die Kampfraketen aus und sorgt für ein blitzartiges Abdrehen der Maschine.

Das ist nur darum erforderlich, weil es dem Piloten bei solch hohen Geschwindigkeiten unmöglich ist, in Bruchteilen von Sekunden die nötigen Manöver selbsttätig auszuführen. Hierbei zeigt sich besonders der hohe Nutzeffekt der Automation eines modernen Strahljägers.

Vielseitige Einsatzmöglichkeiten

Neben seiner Aufgabe als Abfänger wird der moderne Strahljäger ebenso als Aufklärer, wie zur Erdzielbekämpfung und als Schlachtflugzeug eingesetzt. Als Abfangjäger zieht eine MiG-21 in Stratosphärenhöhen ihre Bahn, kann aber auch beispielsweise mit „nur" 1000 km/h in einer Höhe von fünfzig oder noch weniger Metern über das Gefechtsfeld rasen. Mit modernen Raketen bestückt und auf Grund äußerst hoher Geschwindigkeiten stellen die MiG-Jäger unserer Luftstreitkräfte jeden möglichen Aggressor.

Sie kennen den Gegner genau

Um ihre Kampfaufgaben in jedem Falle präzise und zuverlässig erfüllen zu können, müssen die Piloten unserer Luftstreitkräfte den Gegner genau kennen, die Konstruktion seiner Maschinen und deren Bewaffnung ebenso wie die gegnerische Taktik und Moral.

Sie wissen, daß dieser Gegner nicht einen Augenblick zögern würde, den Angriffsbefehl auf Städte wie Rostock oder Leipzig auszuführen. Zu jeder Stunde sind sie bereit, im Bündnis mit allen anderen Truppenteilen und Verbänden der NVA die sozialistische Heimat zuverlässig zu schützen.

Zum Titel

Projizierte Weltraumprojekte

Wir verlassen die Erde, um in den Kosmos zu gelangen. Eintrittskarte genügt. Die Eintrittskarte in das Zeiss-Raumflugplanetarium. Einen Spaziergang zwischen den Sternen, das ermöglicht uns für einen Obolus an der Kasse ein bewundernswertes Erzeugnis aus dem bekannten VEB Carl Zeiss Jena.

Die moderne Naturwissenschaft wird in unserer Zeit immer stärker durch neue Erkenntnisse der astronomischen Forschung bereichert.

Besonders seit dem Jahre 1957, seit dem Beginn der Raumflüge, sind viele neuartige Beobachtungseinrichtungen und Forschungsmethoden entwickelt worden, um näher in das Geheimnis des unermeßlich großen Laboratoriums „Weltall" einzudringen.

Fast jeden Tag werden neue faszinierende Ergebnisse bekannt, die nur durch Beobachtungen des außerirdischen Raumes zu erlangen waren. Welch rasche Fortschritte erzielt wurden, können wir leicht daran messen, wie gebannt noch die Menschen im Jahre 1957 den Funksignalen des Sputniks 1 lauschten und wie selbstverständlich heute Fernsehübertragungen aus dem Weltall von Bord der Raumschiffe oder vom Mond zu uns gelangen.

Im letzten Jahrzehnt ist darum auch das Interesse an der gesamten Astronomie stärker geworden, und es ist nicht verwunderlich, daß neben vielen neuen Sternwarten auch neue Planetarien entstanden. Waren es zuerst die komplizierten Planetenbewegungen, die an einem künstlichen Firmament mit großer Präzision und Anschaulichkeit dargestellt wurden, so kamen bald eine Vielzahl anderer astronomischer Erscheinungen hinzu, die – mit Hilfe von Ergänzungs- und Zusatzeinrichtungen projiziert – das Himmelsbild vervollkommneten.

Im VEB Carl Zeiss Jena wurde bald erkannt, daß das bloße Hinzufügen neuer Zusatzeinrichtungen nicht ausreichen würde, um den neuen Anforderungen des Raumfahrtzeitalters zu genügen. Die Konzeption eines neuen Planetariums, das eine noch größere Verbreitung finden sollte, führte zu einem Komplex von Projektionseinrichtungen, die unter dem Namen „Raumflugplanetarium" zusammengefaßt sind.

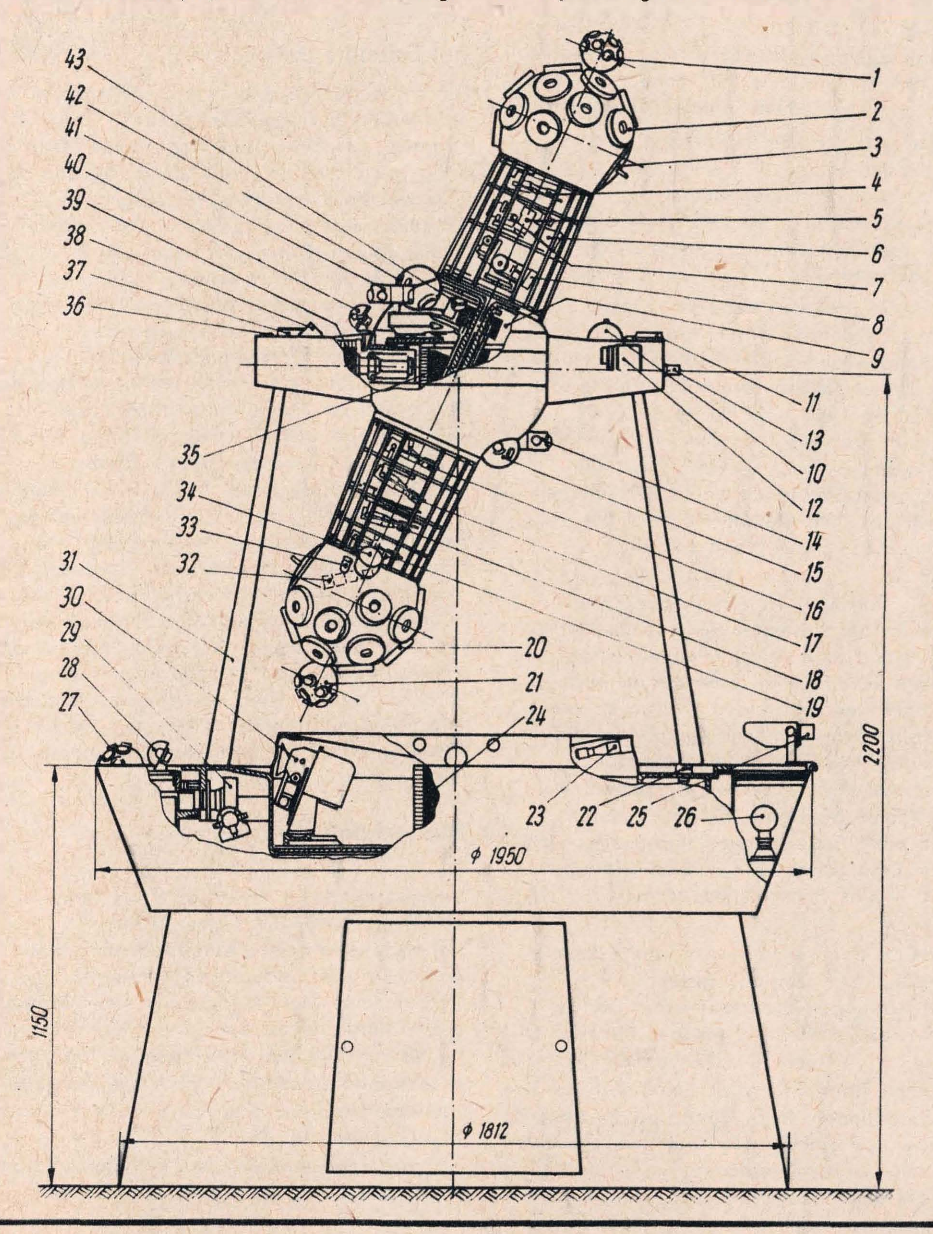
Auf Satellitenbahnen

Die bisherigen Geräte hatten Drehachsen zur Simulierung der täglichen Drehung des Himmels, der Bewegung längs eines Meridians (Flug von Pol zu Pol) und zur Darstellung der sogenannten Präzessionsbewegung, der Kreiselbewegung der Erdachse im Verlaufe von 26 000 Jahren. Durch die neue, vierte Drehachse und durch neuartige sinnvolle Kombinationen von Verstellungen des Hauptgerätes mittels verschiedener Drehbewegungen lassen sich die Darstellungsmöglichkeiten außerordentlich erweitern: Während sich der Beobachter im Planetarium bisher „auf der Erde" befand und höchstens ein Flug von Pol zu Pol simuliert werden konnte (bevor es Satelliten in Polbahnen gab!), besteht nunmehr die Möglichkeit, zunächst „in Satellitenbahnen" mit verschiedener Bahnneigung zum Äquator die Erde zu umkreisen. Es lassen sich eine große Anzahl historischer Erdumkreisungen in bemannten Raumflugkörpern simulieren, wie z. B. der Flug von Woschod 1. Es ist sehr interessant, das sich in ungewohnter Weise verändernde Aussehen des Himmels zu studieren und daher nicht verwunderlich, daß moderne Planetarien zur Schulung von Kosmonauten sehr wichtig sind.

Mal schnell zum Mond

Der erste Schritt zum Mond (am Planetariumshimmel) wurde im VEB Carl Zeiss Jena konzipiert, bevor die ersten Apollo-Raumschiffe getestet wurden. Durch sinnvolle konstruktive Veränderungen gelang es, den Ablauf eines Mondtages (rund vier Wochen) sehr naturgetreu zu simulieren. Man kann jeden beliebigen Ort auf dem Mond als Beobachtungsstandpunkt wählen, auch die Rückseite des Mondes, und kann von dort aus die Bewegung der Gestirne, der Sonne, der Planeten und der Erde studieren und erläutern. Ergänzt wird diese Darstellung durch die Projektion

1 Projektionskugel für Sternbilder und Sternbildnamen auswechselbar gegen äquatoriales und ekliptikales Gradnetz
2 Projektionskugel für Fixsterne mit 16 Projektoren
3 Lampenhalterung
4 Projektor für Saturn
5 Projektor für Sonne mit Aureole, Sonnenfinsternisse total, ringförmig und partiell
6 Projektor für Sonnenkorona (nicht sichtbar, liegt dahinter)
7 Projektor für Gegenschein der Sonne
8 Projektor für Mond mit Phasenbildung, Mondfinsternisse total und partiell
9 Schleifringe für Ekliptikdrehung
10 Projektor für geozentrische Erde
11 Projektor für Horizontalkreislinien
12 Geber für Landkartenprojektion und Polhöhenanzeige
13 Projektor für Polmarkierung und Stundenwinkelskale
14 Projektor für Äquator
15 Projektor für Ekliptik, dahinter Projektor für Tierkreis
16 Projektor für Merkur
17 Projektor für Venus
18 Projektor für Mars
19 Projektor für Jupiter
20 Projektionskugeln für Fixsterne mit 16 Projektoren
21 Projektionskugel für Sternbilder und Sternbildnahmen auswechselbar gegen äquatoriales und ekliptikales Gradnetz
22 Projektor für Horizontbeleuchtung
23 Projektor für Windrose
24 Schleifringsystem für Vertikaldrehung
25 Projektor für Satellit
26 Kuppel- und Raumbeleuchtung
27 Projektionskugel für horizontales Gradnetz

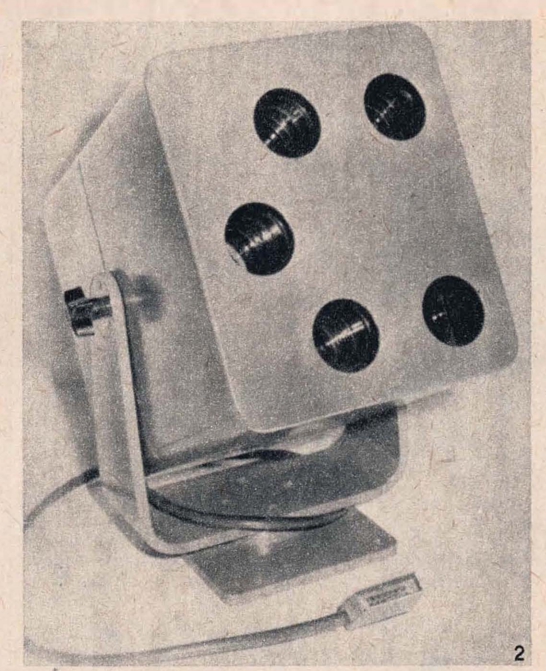


1

28 Projektor für Vertikalkreis
29 Antriebsmechanismus für Vertikaldrehung des Gerätes
30 Projektor für Silhouette, Panorama, Morgen- und Abendröte
31 Traggerüst
32 Projektor für Sirius
33 Projektor für Pol der Galaxis
34 Projektor für Milchstraße
35 Schleifringsystem Tagesdrehung
36 Projektor für Meridian
37 Projektor für Horizontalkreislinien
38 Projektor für Wolken
39 Schleifringsystem für Poldrehung
40 Projektor für Stundenkreis und mittlere Sonne
41 Projektor für Äquator
42 Projektor für Ekliptik
43 Projektor für Jahreszahl

1 Schemazeichnung des Zeiss-Raumflugplanetariums

2 Der Jupiterprojektor



eines Mondpanoramas an die Kuppelwand, dessen Realistik durch die Verwendung von Mondpanorama-Aufnahmen erhöht wird.

Ein Flug ins Sonnensystem wird durch einen neuentwickelten Zusatzprojektor, den Jupiterprojektor (Abb. 2), außerordentlich attraktiv gemacht. Dieser Projektor entwirft das Bild des sich rasch um seine Achse drehenden Planeten Jupiter mit seinen vier großen Monden, die leicht erkennen lassen, welche Schwierigkeiten Galilei hatte, die Natur der Jupitermonde herauszufinden. Die Naturtreue wurde soweit getrieben, daß man sogar die Verfinsterungen der Monde und den Vorübergang der Mondschatten auf der Jupiteroberfläche beobachten kann.

Schließlich kann man das Sonnensystem senkrecht zu seiner Bahnebene verlassen und es sozusagen „von draußen" betrachten.

Während wir bisher – von der Erde aus – das Sonnensystem im ptolemäischen Sinne mit der Erde im Zentrum betrachteten, können wir nun – außerhalb des Sonnensystems – das kopernikanische „Planetarium" studieren, wobei uns eine Reihe sinnreicher Hilfslinien helfen, die Zusammenhänge zwischen geozentrischer und heliozentrischer Betrachtung zu erkennen.

Auch hier automatisch

Viele Ergänzungseinheiten vervollkommnen die Ausrüstung des Projektorkomplexes, von denen besonders die Projektionseinrichtungen zur Darstellung von Sonnen- und Mondfinsternissen hervorgehoben werden sollen. Diese Einrichtungen sind im Raumflug-Planetarium erstmalig mit dem Hauptgerät verbunden, so daß die Darstellung beliebiger Finsternisse ohne Schwierigkeiten möglich wird.

Für die Lochband-Automatik-Vorführung lassen sich Programmbibliotheken entwickeln (auch mit Tonbandvorträgen in verschiedenen Sprachen), die dem „live"-Vortrag in keiner Weise nachstehen, andererseits aber die Belastung des Vorführpersonals durch ständige Wiederholung von Standardvorträgen vermindern. Die gewonnene Zeit kann man nunmehr schöpferisch zur Entwicklung neuer Vortragsthemen ausnutzen.
Entsprechend den Beschlüssen des Magistrats wird die Hauptstadt der DDR ihre Archenhold-Sternwarte in Treptow mit einem Zeiss-Raumflugplanetarium ausstatten, das zum Kulturpark Berlin gehören und auf dem der Sternwarte benachbarten Parkgrundstück stehen wird. Die mit dem Planetarium verbundenen Räumlichkeiten werden es vor allem gestatten, den Ergebnissen der bemannten und unbemannten Raumflüge ausgedehnte Darstellungsmöglichkeiten durch Modelle und anderes Anschauungsmaterial zu widmen, so daß das Planetarium in Berlin ein Spiegelbild der modernen Raumforschung sein wird.

Dipl.-Astr. H. Beck

Auf Entdeckungsreise für JUGEND+TECHNIK

Dipl.-Ing. oec. Max Kühn berichtet aus der Sowjetunion



1 Unser Autor im Gespräch mit dem stellvertretenden Direktor des wissenschaftlichen Forschungsinstituts für Bauproduktion, Igor Alfredowitsch Lutschik (links)

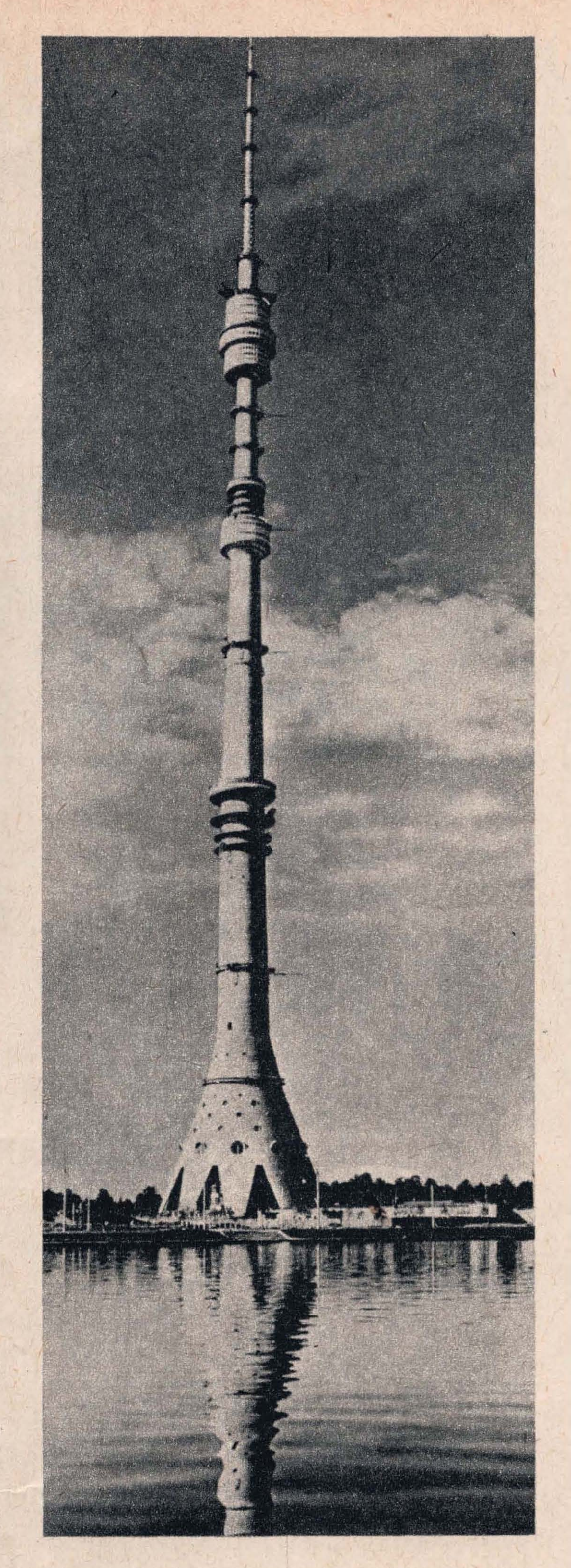
2 Um Näheres über das Lwower Leitungssystem zu erfahren, besuchte Max Kühn das Kiewer Institut für Kybernetik, das unter der Leitung von Akademiemitglied Prof. W. Gluschkow steht.



Wenn einer eine Reise tut, dann kann er was erzählen. Dieses Sprichwort stammt sicher aus der Urzeit des Tourismus, als man noch auf Schusters Rappen oder mit der Postkutsche durch die Lande reiste und die Pferde häufiger als das Reisekostüm wechselte. Heute gibt es oft – meiner Meinung nach müßige – Streitgespräche darüber, ob man besser im Wagen, per Bahn oder Flugzeug reist. Natürlich beeinflussen Zweck der Reise, Jahreszeit und Entfernungen das jeweilige Urteil. Sicherlich wird man mir zustimmen, daß die Reisebekanntschaften weitgehend mitsprechen, wenn man nach der Rückkehr in die Heimat feststellt: Es war eine interessante Reise. Um den Lesern von „Jugend und Technik" eine schnelle Vorausinformation über meine jüngste Entdeckungsreise in die Sowjetunion zu geben, möchte ich einige meiner Gesprächspartner erwähnen, wobei diesmal eine vielleicht etwas willkürliche Gliederung nach deren Berufen erlaubt sei.

Der Taxifahrer

Immer wenn ich nach einem Taxi winke, fällt mir jene lustige Reportage ein, die Iwan Sjusjukin im Zentralorgan des sowjetischen Jugendverbandes veröffentlicht hat: Es war im Winter, an



einem frostklaren Sonntagmorgen. Wir vier hatten ein und dasselbe Ziel, das Skigelände am Kljasma-Stausee. Das Glück war allerdings nicht auf unserer Seite: Die Taxifahrer beförderten zwar alle anderen Leute ohne weiteres, nur um uns machten sie einen gewaltigen Bogen, sobald sie uns aus der Ferne mit unseren Skiern erblickten.
Schließlich hatte aber doch ein Fahrer Erbarmen mit uns. Wir stiegen ein, bibbernd vor Kälte und entrüstet.
„Wozu schimpfen", verteidigte der Fahrer seine Kollegen, „freilich waren sie im Unrecht. Doch jetzt ist Winter (– 29 °C)! Und so überlegen sich die Kollegen, daß sie vom Stausee sicherlich leer zurückfahren müssen."
„Sie sind ja auch gefahren!"
„Weil ich ein Dummkopf bin", sagte der Fahrer unbekümmert, „ich hoffe eben auf mein Glück ..."
Von diesem Glück konnte auch ich zehren, als mich beispielsweise ein freundlicher Taxifahrer quer durch die Stadt vom Flugplatz ins Quartier brachte. Die Fahrtstrecke reichte gerade aus, um alle wichtigen Daten dieser Berufsgruppe zu erfahren.
In einer Moskauer Großgarage arbeiten 1650 Taxifahrer. Durchschnittsalter 35 Jahre. Vorwiegend 7-Klassen-Schulbildung. Ständige Weiterqualifizierung der Berufsfahrer. Tageskassensoll 30 bis 35 Rubel, dabei höchstens 18 Leerkilometer je 100 Fahrkilometer. „Mein" Fahrer bringt es täglich auf 350 km ... 400 km, im Sommer sind es noch mehr. Er bedauert seine Kollegen in Kiew, die es mit ihren bergigen Strecken im Winter schwieriger haben.
Im schnellen Gewühle ganzer Kavalkaden von Wolgas in der Moskauer Innenstadt komme ich zu dem Urteil: Hut ab vor „meinem" Fahrer, der nun bald 20 Jahre Taxi fährt.

Der Bioniker

Die sowjetische Hauptstadt besitzt viele neue Stadtteile, sogar solche für ganze Komplexe von wissenschaftlichen Forschungsinstituten. Die schnelle Entwicklung von Wissenschaft und Tech-

Auf Entdeckungsreise für JUGEND+TECHNIK

nik, ihre beiden entgegengesetzten Tendenzen von Spezialisierung und Integration sowie die planmäßige Förderung durch die KPdSU und die Sowjetregierung ließen neue Institute entstehen, deren Bezeichnungen noch in keinem Lexikon stehen.

Ich besuchte das Korrespondierende Mitglied der Akademie der Wissenschaften der UdSSR, Prof. Sotskow, der den Lesern von „Jugend und Technik" kein Unbekannter mehr ist, denn in unserem Bionik-Heft („Jugend und Technik", Heft 10/1968, S. 968) brachten wir einen Auszug aus einem seiner grundlegenden Werke über Bionik. Eine wesentliche Aufgabe sieht dieser weitblikkende Gelehrte in der Förderung und Unterstützung junger Wissenschaftler, wie er das z. B. bei der Herausgabe eines kürzlich erschienenen Buches „Gespräche über Bionik" praktiziert hat.

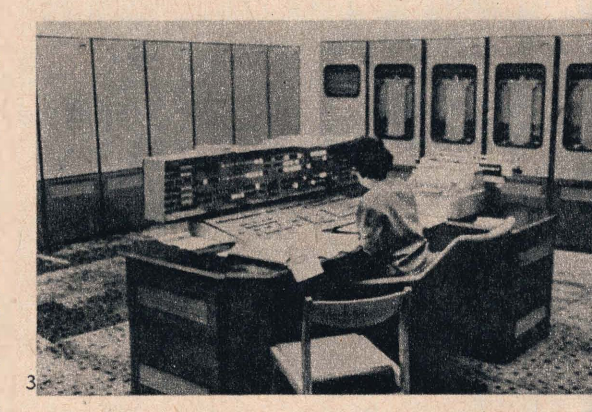
Der Student

Übrigens erinnert mich das Stichwort Bionik an einen jungen DDR-Studenten, der vor eineinhalb Jahren ausgezogen ist, um diese Disziplin in Moskau zu studieren. Freilich laufen seine Grundstudienjahre an der Moskauer Lomonossow-Universität unter der Bezeichnung Biologie, aber Klaus weiß bereits heute, welche hohen Anforderungen hier an dieses Studienfach unter den modernen Vorzeichen gestellt werden. Ich nehme das Gespräch mit ihm auf Tonband mit nach Hause.

Während der Wahlversammlung der FDJ-Grundorganisation der EOS Strausberg ertönt nun die Stimme ihres früheren Sekretärs. Aufmerksamkeit und Zustimmung ist auf den Gesichtern der FDJler und anwesenden Lehrer zu erkennen, als Klaus u. a. sagt: „Das sind die besten Lehrer, die am meisten fordern." Es spricht für die Aktivität dieses jungen Studenten, daß er auch während des Studiums in Freundesland als Jugendfunktionär wirkt.

Der Prognostiker

Im Hotel „Junostj" ist ein großer Tisch reserviert. Die Ober haben sich wie immer viel Mühe gegeben, ganz groß einzudecken. Sie können ja


3

auch nicht wissen, daß im Verlaufe der nächsten fünf Stunden die weißen Papierservietten nicht ausreichen werden, um die vielfältigsten Informationen, Daten und grafischen Darstellungen aufzunehmen.

Gegen Abend nehmen ein Mathematiker, ein Wissenschaftswissenschaftler, ein Spezialist für ökonomisch-mathematische Methoden, ein Mitarbeiter des Instituts für Steuerungsprobleme, ein Philosoph und ein Prognostiker Platz. Themen gibt es die Fülle! Da geht es um die Auswirkungen der Urbanisation, die Verkürzung der Kette Konstruktion–Technologie–Produktion, und natürlich nur, um die Diskussion zu intensivieren und den Gedankenflug zu beschleunigen, entstehen die schönsten Trend- und Kurvenmalereien auf den Papierservietten.

Die Rolle der wissenschaftlich-technischen Phantastik ist durchaus ein Thema, worüber sich professionelle Prognostiker ernsthaft unterhalten. Einer von ihnen schreibt mir eine Widmung in sein neuestes Druckwerk „Über prognostizierende Systeme" (vgl. auch „Jugend und Technik", Heft 8/1969, S. 676–680). Auf dem Tonband halte ich ein Interview über Prognostik und Futurologie für unsere Leser fest.

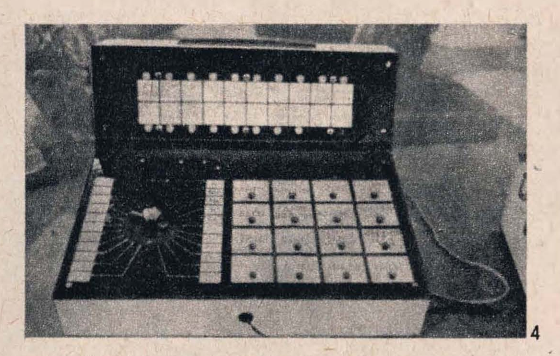
Der Schriftsteller

Wir treffen uns in der Wohnung eines Schriftstellers. Nach Art der sowjetischen Freunde

3 Diese Frau am Steuerpult der elektronischen Rechenanlage „Ural-14" bearbeitet Aufgaben aus Moskauer Betrieben. Der Rechner steht in der Ausstellung „Errungenschaften der Volkswirtschaft der UdSSR".

4 Für die Untersuchung der analytischen Reaktionen auf Kationen und Anionen entwickelten und bauten Schüler einer 10. Klasse in der Stadt Krasny Lutsch unter der Anleitung ihres Chemielehrers dieses Gerät.

5 FDJler im Institut für Festigkeitsprobleme in Kiew, in dem unser Autor mit dem stellvertretenden Direktor Nikolai Wassiljewitsch Nowikow sprach



4

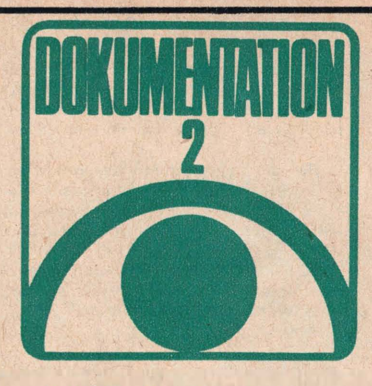


5

sollte gut gegessen und getrunken werden, doch fast fühlt sich die freundliche Gastgeberin verletzt – der Diskussionsstoff ist schuld daran, daß Lew Viktorowitsch Bobrow, Sergej Gustschew und ich die lukullischen Genüsse vernachlässigen. Wer möchte nicht auch solche Schriftsteller beneiden, die die Möglichkeit haben, ein Buch über das Wirken der sowjetischen Nobelpreisträger zu schreiben, die sich heute mit den demographischen Problemen des Jahres 2000 beschäftigen, die gemeinsam mit Prognostikern und Soziologen wissenschaftliche Kurz- und Fernsehfilme über die neuesten und entstehenden Wissenschaftsgebiete drehen?
Ich stelle die These auf, daß Sergej Gustschew einer der ersten Prognostiker gewesen sei. Als man stirnrunzelnd aufhorcht, führe ich folgenden Beweis an: Im Jahre 1957 begegnete ich Sergej das erste Mal. Soeben war sein Buch „Reportage aus dem Jahre 2007" erschienen. Damals machte er mit seinem neuen Wolga eine Stadtrundfahrt mit mir. An jeder zweiten Straßenecke machte er eine Handbewegung, zeigte auf alte Häuser und sagte: „Wird vernichtet – Neubauten!" „Nun, Genossen", sage ich, „heute stehen dort die Neubauten von Tscherjomuschki, die neuen Prospekte, neue U-Bahn-Linien und der Fernsehriese von Ostankino."

Der Kybernetiker

In Heft 9/1969 unserer Zeitschrift habe ich über die Arbeiten des berühmten Kybernetikers Akademiemitglied W. Gluschkow berichtet. Diesmal sollte ich Gelegenheit haben, sein bekanntes Kiewer Institut zu besuchen. Das ist in einer Zeit des entwickelten „wissenschaftlichen Tourismus" durchaus keine leichte Sache. Aber es ist schön zu wissen, daß sich die wissenschaftlichen Kontakte bei Verbindungen der Spezialisten der DDR zu den sowjetischen Freunden immer enger und fruchtbarer gestalten. Mit Achtung nennen die Kiewer Wissenschaftler die Namen ihrer Freunde aus Dresden, Leipzig oder Berlin. Das gleiche konnte ich übrigens auch während meines Besuches im Institut für Elektroschweißen „E. O. Paton" feststellen.
So, das wären in etwa die markantesten Stationen meiner Entdeckungsreise durch die Sowjetunion. Über die interessantesten wissenschaftlich-technischen Arbeiten der von mir besuchten Institute werde ich den Lesern von „Jugend und Technik" in den folgenden Heften berichten.



Vom schweren Anfang

1920

Durch Krieg und Bürgerkrieg verwüstet, stand die junge Sowjetmacht am Rande einer Wirtschaftskatastrophe. Nur noch ein Siebentel der Produktion des zaristischen Rußlands, das 3 Prozent der Weltproduktion erzeugt hatte, stand zur Verfügung. Lenin erklärte. „... entweder untergehen oder die fortgeschrittenen Länder auch ökonomisch einholen und überholen."

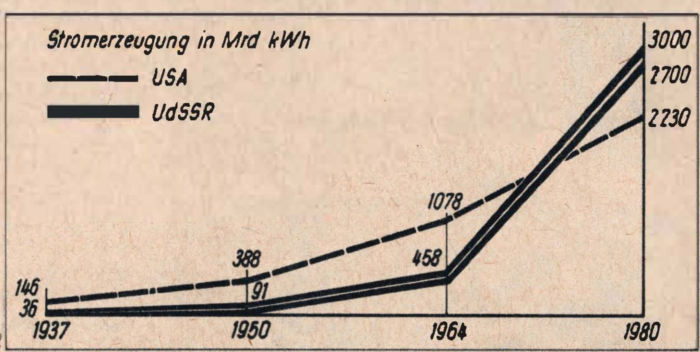
VIII. Allrussischer Sowjetkongreß
Der Leninsche Plan zur Elektrifizierung Rußlands (GOELRO-Plan) steht auf der Tagesordnung.
Sein Ziel:
Beschleunigtes Entwicklungstempo der Elektroenergieerzeugung;
Konzentration auf den Bau mächtiger Kraftwerke;
Zentralisation der Energieerzeugung bei breitester Ausnutzung örtlicher Wärme- und Wasserressourcen;
Das hieß u. a.:
im Verlaufe von 10 bis 15 Jahren Neubau von 20 Wärmekraftwerken und 10 Wasserkraftwerken mit einer jährlichen Kapazität von insgesamt 8,8 Md kWh.

1926

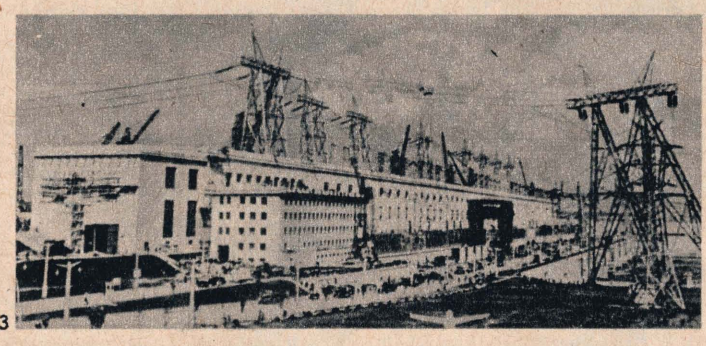
Am Wolchow, im Gebiet Leningrad, wird das erste Wasserkraftwerk des GOELRO-Plans seiner Bestimmung übergeben (Abb. 1). Die Technik, die für seinen Bau zur Verfügung stand: ein altersschwacher Dampfbagger, wenige Holzkrane, viele Schubkarren. Doch da waren die Menschen, die Lenin richtig verstanden hatten: „Untergehen oder mit Volldampf vorwärtsstürmen. So wird die Frage von der Geschichte gestellt."

1931

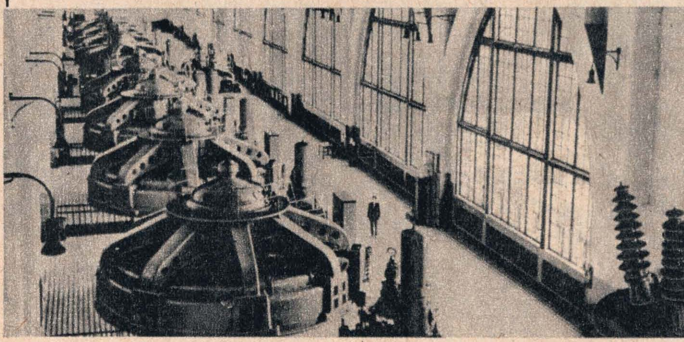
Mit einer erreichten Leistung von 10,7 Md kWh wird der von vielen als utopisch – der Engländer Wells sprach 1920 von einer „elektrischen Utopie" – bezeichnete Plan erfüllt.



2



3



1

Mit Riesenschritten voran

1937

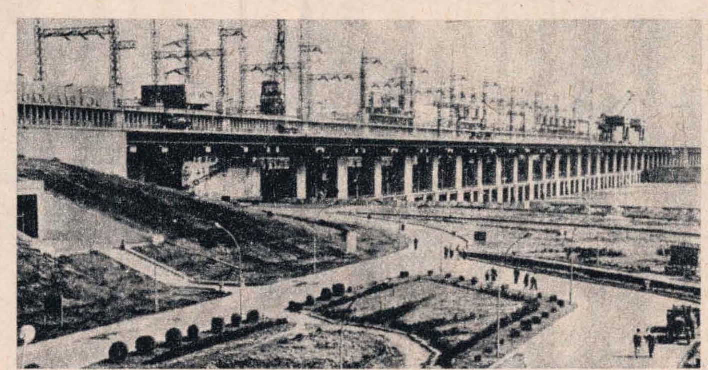
36,173 Md kWh werden erreicht. Mit dieser Leistung steht die Sowjetunion an 2. Stelle (hinter Deutschland) in Europa (Abb. 2)!

1950

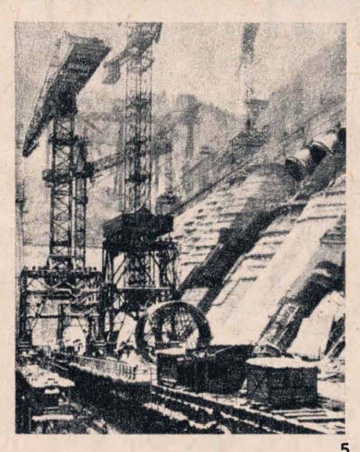
Trotz riesiger Zerstörungen im

Kommunismus – das ist Sowjetmacht plus Elektrifizierung des ganzen Landes

zweiten Weltkrieg hat die Sowjetunion in der Elektroenergieerzeugung die Spitze in Europa erkämpft (91,226 Md kWh), steht aber noch weit hinter den USA (388,647 Md kWh) zurück.



4



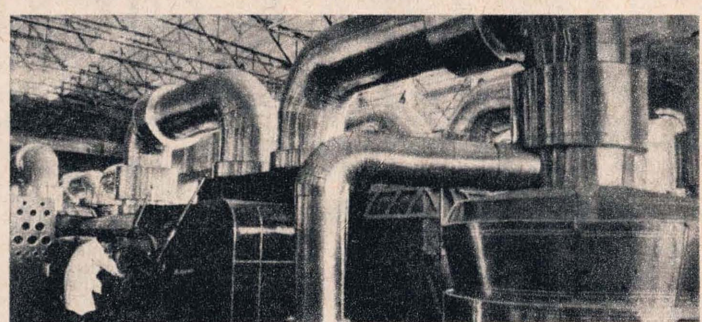
5

1956

Am 10. August wird das größte Wasserkraftwerk der Welt (2300 MW) bei Kuibyschew an der Wolga eingeweiht. Es erhält den Namen „W. I. Lenin" (Abb. 3). Drei Jahre später, am 10. September 1961, übernimmt das Wolga-Kraftwerk „XXII. Parteitag der KPdSU" die Spitzenposition mit 2500 MW (Abb. 4).

1959–1965

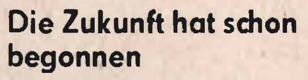
Die „Hauptstoßrichtung" im Bau von Wasserkraftwerken wird nach dem Osten, in das riesige industrielle Neubaugebiet Sibirien, verlagert. Ganze Kraftwerkskaskaden an der Angara und am Jenissei werden projektiert und gebaut. Das „Kraftwerk des Jahrhunderts", entsteht bei Bratsk. 4000 MW erzeugt es nach seiner Fertigstellung (Abb. 5).



6

1966–1970

Neue Kraftwerksgiganten entstehen. Namen wie Irkutsk, Ust-Ilinsk und Bogutschany werden zum Begriff nicht nur für die Fachwelt. Im Oktober 1967 werden die ersten 500-MW-Turbinen des Krasnojarsker Wasserkraftwerks, das nach seiner Fertigstellung 6000 MW erzeugt, in Betrieb genommen (Abb. 6). Doch bald schon wird es von einem neuen Kraftwerksriesen der Jenissei-Kaskade in der Nähe jenes Ortes übertroffen werden, wohin vor mehr als 70 Jahren die zaristische Regierung Lenin verbannt hatte, in Sajano-Schuschenskoje. Zum 100. Geburtstag Lenins wird es den ersten Strom liefern.



Die Zukunft hat schon begonnen

Hauptquelle der Elektroenergieerzeugung werden jedoch Wärmekraftwerke sein. Der Bau der Wärmekraftwerkskaskade Itat wird in Angriff genommen. Zehn Kraftwerke mit je 4000 MW . . . 5000 MW werden hier entstehen.

Neue Energiequellen werden erschlossen.

Zwölf Jahre nach der Inbetriebnahme des ersten Atomkraftwerks erreichten sowjetische Atomkraftwerke bereits eine Gesamtleistung von 900 MW. Schon bald wird es Kraftwerke dieser Art geben, die 2000 MW erzeugen (Abb. 7).

An der Küste der Halbinsel Kola entstand das erste sowjetische Gezeitenkraftwerk.

Kraftwerke mit magneto-hydrodynamischen Generatoren, die Hitze direkt in Energie umwandeln, befinden sich im Bau (Abb. 8).

Wovon Lenin einst träumte – heute bereits wird es lebendige Wirklichkeit.

TEST



Der Leiter der Lateinamerika-Expedition, Harald Dorau, berichtet für „Jugend und Technik" Schluß

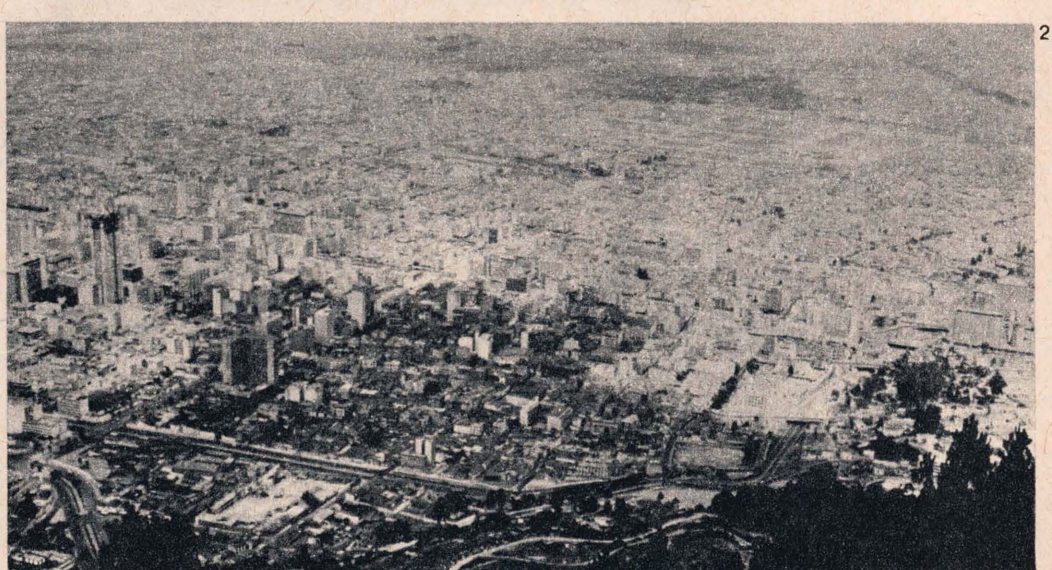
am Popocatépetl

Unsere Absicht, über Mittelamerika nach Kolumbien zu fahren, zerschlägt sich. Die USA-hörige Diktatur in Guatemala verweigert uns das Visum. Sie will nicht, daß fortschrittliche Bürger anderer Staaten in das Land kommen. Wir beschließen deshalb, nach Kolumbien zu fliegen. Unser braver Lkw muß natürlich in Mexiko bleiben, denn ein Schifftransport wäre zu aufwendig. Sorge macht uns der Transport unserer Ausrüstung. Dutzende Male reduzieren wir das Gepäck, und zum Schluß brauchen wir dennoch zwei Taxen, die uns und die Ausrüstung zum Flugzeug bringen. Nach einer Zwischenlandung in Panama erreichen wir Bogota, die Hauptstadt Kolumbiens.

Auf dem Flughafen werden wir bereits von einem Mitarbeiter der Handelsvertretung der DDR erwartet und herzlich begrüßt. Als erstes besorgen wir uns einen Leihwagen, um bei unseren umfangreichen Exkursionen beweglicher zu sein. Von außen sieht der Pkw zwar aus wie eine zerbeulte Konservendose, seine Eingeweide sind aber noch in Ordnung. Motor und Bremsen arbeiten zu unserer Zufriedenheit.

Schon der erste Streifzug durch die Hauptstadt konfrontiert uns mit den Problemen, die dieses Land mit seinen etwa 18 Millionen Einwohnern hat. Bogota liegt 2640 m über dem Meeresspiegel und ist das geistige Zentrum des Landes. Leider auch das Zentrum der Not und des Elends des größten Teils seiner Bewohner. Neben modernen Hochhäusern und alten spanischen Kolonialbauten erleben wir die umfangreichen Hütten-Siedlungen derjenigen, die arbeitslos und rechtlos dahinvegetieren. Eine ungewöhnlich starke Prostitution





1 Unser Leihwagen hat eine Panne

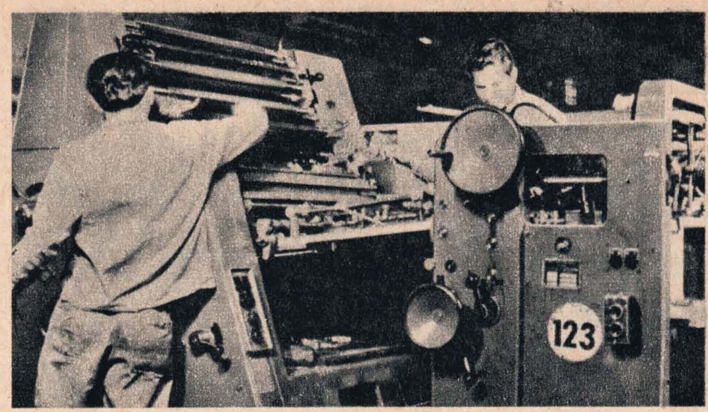
2 Bogota, die Hauptstadt Kolumbiens

ist das äußerliche Merkmal der sozialen Not. Es gibt unzählige Menschen in dieser Stadt, die täglich nur 9 Peso (4 Peso entsprechen 1 Mark) und weniger verdienen und das bei ständig steigenden Preisen.

Am zweiten Tag unseres Aufenthaltes in Kolumbien werden wir von Freunden zu einem Ausflug in die Umgebung von Bogota eingeladen. Abends sind wir Gäste einer kolumbianischen Familie. Eine nicht endenwollende Diskussion ergibt sich fast zwangsläufig. Es gibt dabei zwei Themen. Das erste ist die Lebenslage der Bevölkerung in Kolumbien. Über 85 Prozent aller Menschen in diesem Land verdienen weniger als 1000 Peso im Monat (etwa 220 M), davon 40 Prozent unter 300 Peso. Eine gute Textilarbeiterin verdient monatlich 500 Peso. Aktionen der Gewerkschaften werden mit Staatsgewalt bekämpft. Das Land stöhnt unter dem Druck der USA und der wirtschaftlichen Notlage, die durch eine fast permanente Inflation unerträglich wird. Im Gegensatz dazu müssen wir stundenlang über die Erfolge in unserer Republik berichten. Kurz vor dem Abschied stoßen unsere Gastgeber mit uns gemeinsam auf die DDR an.

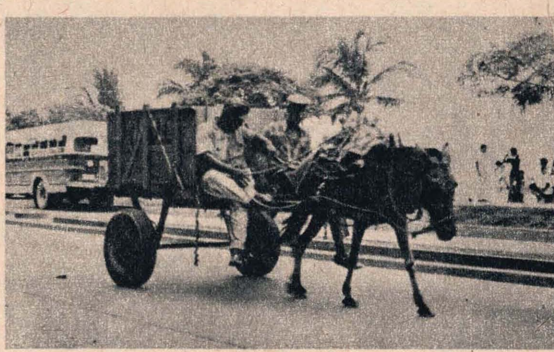
Made in DDR – in Kolumbien begehrt

In Bogota besuchen wir, wie in Mexiko, zahlreiche Betriebe und Institutionen, die mit DDR-Maschinen arbeiten. An der Inka-Universität ist man des Lobes voll über die Qualität der Erzeugnisse von Feinmechanik-Optik. In Druckereien ist man über die Leistungsfähigkeit der Druckereimaschinen von Polygraph-Export begeistert. Wie überall in der Welt, lobt man



3

Ascota-Büromaschinen und die Erzeugnisse von WMW-Export. Auch ORWO-Filme sind anerkannt und als Qualitätserzeugnis begehrt. In unzähligen Betrieben führen wir mit Arbeitern und Betriebsinhabern Gespräche und erfahren, daß sie mit den aus der DDR gelieferten Produkten äußerst zufrieden sind. Überhaupt ist die DDR in Kolumbien nicht unbekannt.
Der DDR-Export ist ein ausgezeichnetes Aushängeschild für die zwanzigjährige Entwicklung unseres sozialistischen Staates.
Ein beeindruckendes Erlebnis haben wir mit Vertretern einer fortschrittlichen Gewerkschaft. Wir erfahren mehr über den Kampf um bessere Lebensbedingungen. Die Arbeit der Gewerkschaften ist sehr schwer. Sie wird in jeder Weise durch die Willkür des Staatsapparates behindert. Die Regierung und auch der Klerus propagieren ständig, daß die Gewerkschaften antichristlich seien. Kein unwesentliches Argument, denn der Katholizismus ist in Kolumbien noch stark ausgeprägt. Das Streikrecht hat seit Anfang 1969 aufgehört zu existieren. Die Staatsgewalt ist jetzt jederzeit in der Lage, einen Streik mit Gewalt abzuwürgen. Presse, Fernsehen und Rundfunk sind den Gewerkschaften für Publikationen verschlossen. Trotz der fast unüberwindlichen Schwierigkeiten ist der Optimismus der Gewerkschaftsmitglieder gestiegen. Alle sind fest davon überzeugt, durch noch größere Aktionseinheit zum Erfolg zu kommen. Die DDR ist bei ihren Bemühungen ein leuchtendes Vorbild, und die kolumbianischen Funktionäre äußern den Wunsch, in Zukunft mit dem FDGB zusammenzuarbeiten.
Einige Tage später sprechen wir mit drei vagabundierenden Kindern. Von ihnen gibt es Tausende in Bogota. Elternlos und ohne Unterkunft versuchen sie durch Betteln ihren ständig knurrenden Magen hin und wieder zu füllen. Der Staat kümmert sich nicht um sie. In Lumpen gekleidet, mit ausgezehrten Wangen, bieten sie ein Bild des Jammers. Einmal, so



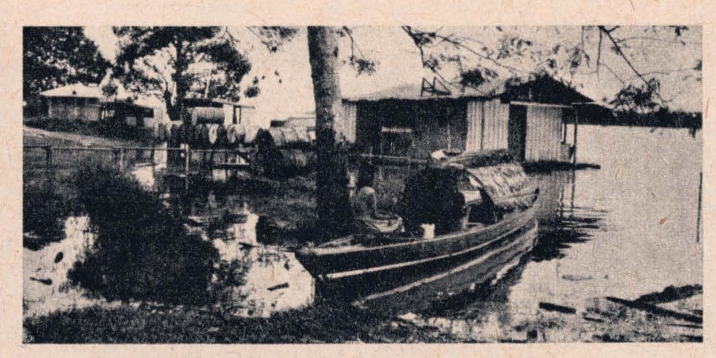
4

erzählen sie uns, haben sie gut gelebt. Das war zu der Zeit, als der Papst Bogota besuchte. Polizei und Armee fingen alle vagabundierenden Kinder von Bogota ein und brachten sie außerhalb der Stadt unter, verpflegten sie gut und bekleideten sie sogar. Nachdem der Papst die Stadt wieder verlassen hatte, nahm man ihnen die Kleidung wieder ab und setzte sie auf die Straße. Auch das ist Kolumbien!

In Venezuela

Nach diesen Erlebnissen fahren wir mit dem von uns besorgten Pkw in Richtung Cucuta. Wir wollen nach Venezuela. Zunächst haben wir auf der Ostkordillere eine recht gute Straße. Viele Kreuze am Straßenrand zeigen die Gefährlichkeit dieser Gebirgsstraße. Die kurvenreiche Strecke erfordert von uns große Konzentration. Hohe, karg bewachsene Kalkfelsen, tiefe Schluchten und Wasserfälle bestimmen das Gesicht der Landschaft. Ohne Aufenthalt fahren wir bis zur Grenze. Die Kontrolle auf der kolumbianischen Seite bezieht sich nur auf unser umfangreiches Gepäck.
Eine Bemerkung von uns, daß wir eine Expedition aus der DDR sind, gibt uns sehr schnell den Weg frei. Das gleiche wiederholt sich am Kontrollpunkt in Venezuela. Wenige Minuten später erreichen wir San Antonio, die Grenz-

TEST



5

3 Polygraph-Maschinen in einer Druckerei in Bogota

4 Cucuta, eine kleine Stadt an der Grenze nach Venezuela

5 Leticia, der südlichste Ort Kolumbiens am Amazonas

6 Blasrohrindianer in Peru

6

stadt auf venezuelanischer Seite.
Knapp 10 Millionen Einwohner zählt dieses 912 000 m² große Land. Durch die Rückständigkeit der Bodenbearbeitung bedingt, leidet die Landbevölkerung unter einer geradezu erdrückenden Armut. Aus diesem Grunde hat eine große Landflucht eingesetzt mit dem Ergebnis, daß sich das Elend dieser Menschen auf das Stadtgebiet verlagert hat. Dort ist die Arbeitslosigkeit so groß, daß sie in elenden Hütten vegetieren müssen. Ein großer Teil der Kinder kann keine Schule besuchen. Mit sechs Jahren müssen sie schon durch Gelegenheitsarbeit Geld verdienen.

Nach dem kurzen Aufenthalt in Venezuela fahren wir nach Cucuta zurück und von dort aus in Richtung Norden ins Urwaldgebiet zwischen dem Rio Miguel und dem Rio Tachira.
Eine Art Damm ist die Straße. Auf der linken Seite ist der dichte, grüne und undurchdringliche Urwald. Auf der anderen Seite eine fast baumlose Ebene. Nach einigen Kilometern Fahrt halten wir an einer Hütte. In der kleinen, aus Bambusstäben bestehenden Behausung wohnen Landarbeiter. Von den acht Familienangehörigen haben nur zwei das „große Glück", bei einem Großgrundbesitzer arbeiten zu können. Für 10 bis 12 Stunden harter Arbeit bekommen sie im Höchstfalle 10 Peso am Tag. Ein Kilo Reis kostet 5 Peso und ein viertel Kilo gezuckerter Zuckerrohrsaft 1,5 Peso. Die anderen Familienmitglieder versuchen durch Fischfang im nahen Fluß dem Hunger entgegenzuwirken.

Der 19jährige, sehr aufgeweckte Carlos Soto erzählt mir, daß er leider keine Schule besuchen konnte, denn mit fünf Jahren mußte er schon arbeiten. Trotz großer Bemühungen findet er keine Beschäftigung. So fängt er Fische und versucht, einen Teil des Fanges zu verkaufen.

TEST

Hin und wieder bekommt er den Auftrag, ein Fischernetz zu knüpfen. Über eine Woche hat er daran intensiv zu arbeiten, um dann 50 Peso dafür zu bekommen. Eine Perspektive sieht er nicht. Seine nicht realisierbaren Vorstellungen sind, auf Kredit einen alten Pkw zu kaufen, um dann die gefangenen Fische in die weit entfernte Stadt zu bringen, um somit etwas mehr Geld zu verdienen. Der Großgrundbesitzer Barco Vargas lebt dagegen in Bogota. Einen Teil seiner Ländereien hat er an die Ölgesellschaft Texaco verpachtet und erhält dafür täglich 50 000 Peso. Dieser Gegensatz zwischen unermeßlichem Reichtum einiger Menschen und der bis an die Grenze des Möglichen gehenden Armut bestimmt den Charakter Kolumbiens. Das ist auf dem Lande genauso wie in der Stadt.

Mit dem Flugzeug ins Amazonasgebiet

Nachdem wir in Bogota unser vorgeschriebenes Programm erledigt haben, steht eine Exkursion in das Amazonasgebiet auf dem Plan. Wie aber dort hinkommen? Mit einem Auto ist es unmöglich. Es gibt in ganz Kolumbien nur 40 000 km Straßen, davon ist über die Hälfte in einer Verfassung, die mehr als schlecht ist und in keiner Weise einer Straße in der DDR gleicht. Nur 6000 km Straßen sind in Kolumbien asphaltiert. Viele Verkehrsverbindungen sind nur während der Trockenzeit befahrbar. Aus diesem Grunde sind die meisten Gebiete nur mit dem Flugzeug zu erreichen. Die älteste Fluggesellschaft Lateinamerikas, Avianca, hört sich zuvorkommend unsere Wünsche an. Wenig später bietet man uns derart viele Möglichkeiten an, mit dem Flugzeug Kolumbien zu entdecken, daß wir aus Zeitgründen das meiste leider streichen müssen. Der Flug nach Leticia, der südlichsten Ortschaft Kolumbiens, bleibt selbstverständlich im Programm.
Als wir in Leticia ankommen und die Gangway verlassen, sehen wir am Flughafen-Gebäude eine große Menschengruppe, die zum Flugzeug herüberschaut. Daß wir der Grund für ihre Anwesenheit sind, können wir beim besten Willen nicht ahnen. An der Spitze dieser Delegation begrüßt uns der Kommissar des Verwaltungsgebietes Amazonas. Abends sind wir Gäste des Kommissars. Er verwaltet ein Gebiet, das 125 000 Quadratkilometer umfaßt und von schätzungsweise 12 000 Menschen bewohnt wird. Die genaue Anzahl ist unbekannt. Der dichte, undurchdringliche Urwald verhindert einen genauen Überblick. Es wird vermutet, daß noch viele Indianerstämme im Urwald leben, die noch nie ein Weißer gesehen hat. Um den äußersten Ort seines Verwaltungsgebietes zu erreichen, muß der Kommissar vier bis fünf Wochen lang mit einem starken Motorboot unterwegs sein.

Nach dieser Information müssen wir ausführlich über unsere Republik berichten, und zwar in allen Einzelheiten, denn der Kommissar ist recht gut informiert. Etwas resignierend bemerkt der sympathische Staatsbeamte, daß die Erfolge der DDR für Kolumbien vorerst absoluter Wunschtraum bleiben.

Am nächsten Tag unternehmen wir mit dem Motorboot des Gebietskommissars eine Exkursion in das Amazonasgebiet. Auf dem Wasserwege erreichen wir Brasilien. 45 °C in der Sonne und 100 Prozent Luftfeuchtigkeit lassen jede Bewegung zur Anstrengung werden. Nur selten können wir am dichten Ufer die auf Pfählen stehenden Hütten der hier lebenden Indianer erblicken. Viele Indianer sind auf brasilianischem Gebiet ständig auf der Flucht vor der sogenannten Indianerschutztruppe. Diese Institution hat sich genau in das Gegenteil verwandelt. Wirtschaftsgruppen bemühen sich, die Indianer auszurotten, um in ihren Gebieten später einmal die natürlichen Reichtümer des Landes auf ihre Weise zu erschließen. Durch Bestechungen ist es ihnen gelungen, die Indianerschutztruppe zu einem Mordinstrument zu machen. Hohe Kopfprämien für jeden getöteten Indianer führten dazu, daß die Urbevölkerung zu Tausenden abgeknallt wurde.
Bevor wir nach Kolumbien zurückkehren, machen wir noch mit dem Flugzeug einen Abstecher zu den Kopfjägern in Peru.

Trotz der großen Anstrengung sind es erlebnisreiche Tage, doch wir müssen schon an die Heimreise denken. Von Kolumbien fliegen wir nach Mexiko zurück und fahren mit unserem W 50 nach Veracruz, wo bereits ein Schiff der Deutschen Seereederei auf uns wartet ...

1971 erscheint im Verlag Neues Leben ein Erlebnisbericht des stellvertretenden Leiters der Lateinamerika-Expedition, Karl Kokoschko, Bei der Jugend Lateinamerikas (Arbeitstitel), Umfang etwa 350 Seiten, etwa 70 Fotos, Preis etwa 9.50 Mark.

Zu Gast bei seinen Lesern



Es ist ein grauer, nebeliger Dezembertag. Wir fahren mit einem Wartburg auf vereisten Straßen in Richtung Leinefelde. Wir folgen einer Einladung des Johann-Carl-Fuhlrott-Klubs, um auf einem Forum unseren Lesern Frage und Antwort zu stehen.

Doch vorher ein kleiner Abstecher, nur für zwei Stunden. Ziel: VEB Baumwollspinnerei Leinefelde, die größte und modernste Baumwollspinnerei unserer Republik mit über 2000 Beschäftigten.

Genosse Töpfer, der Leiter der Abteilung Technologie, begrüßt uns. Er führt uns in die 200 m × 500 m große Produktionshalle. Der fensterlose Raum ist hell und farblich gut abgestimmt. 22 Klimaanlagen sorgen für gleichbleibende Temperatur und Luftfeuchtigkeit, Grundvoraussetzungen für die Produktion.

Hier erleben wir den Geburtsvorgang des Baumwollgarns von der Rohbaumwolle aus der Sowjetunion bis zum fertigen Faden. Fast endlose Reihen von Maschinen, die nur von wenigen Menschen bedient werden. Ein Beispiel gut durchdachter Mechanisierung.

Seit wann produziert der Betrieb? wollen wir wissen. Genosse Töpfer: Die Grundsteinlegung erfolgte 1961, 1965 wurde der letzte Bauabschnitt in Betrieb genommen. Seitdem drehen sich hier 105 000 Spindeln, davon 5000 in der modern eingerichteten Lehrwerkstatt, in der 240 Lehrlinge in einer zweijährigen Ausbildung den Beruf eines Baumwollspinners erlernen.

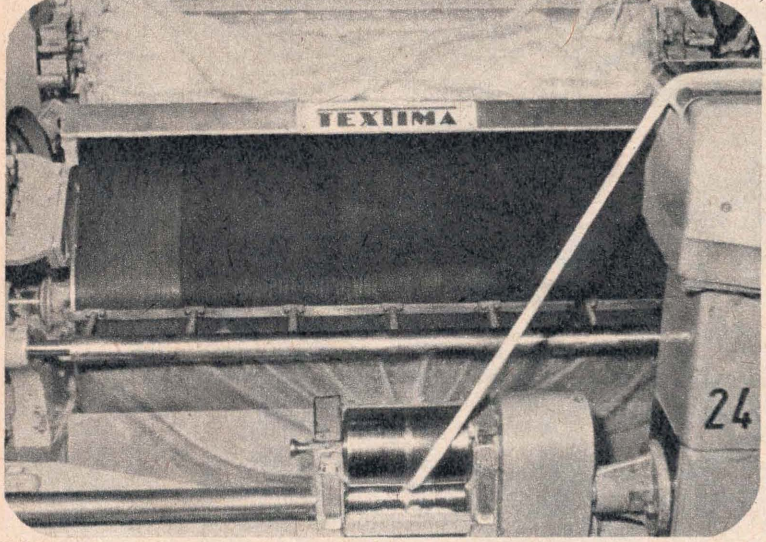
Wie kann es anders sein – als Redakteure einer Jugendzeitschrift interessiert uns, ob auch

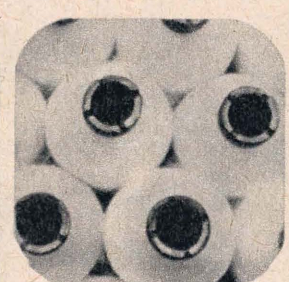
Abb. auf Seite 145
Vollklimatisiert, hell und farbenfroh ist die fensterlose Produktionshalle.

1 Der Leiter der Abteilung Technologie, Genosse Töpfer (links), führte uns durch den Betrieb.



1





2

2 An dieser Maschine entsteht zum ersten Mal aus der sowjetischen Rohbaumwolle ein Faden.

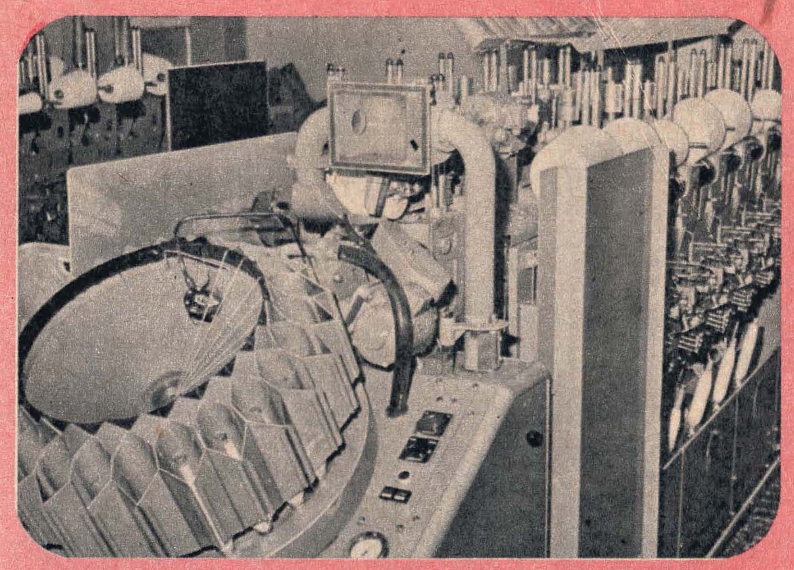
3 Bis zu fünf derartiger Spinnmaschinen kann eine Arbeitskraft bedienen.



3

junge Leute „am Werk" sind. Ja, natürlich, die Baumwollspinnerei ist sozusagen eine Hochburg der Jugend, Durchschnittsalter: 28 Jahre – das ist die Antwort, die wir von Genossen Töpfer, dem ebenfalls noch jungen Textilingenieur erhalten. Sie tragen die Verantwortung für 140 Mill. Mark – das Anlagevermögen des vollmechanisierten Betriebes.

Viele von ihnen begreifen die Verantwortung, qualifizieren sich und nutzen im Dreischichtbetrieb die Anlagen voll aus. 16 000 t Baumwollgarne, das sind 14 Prozent der Gesamt-

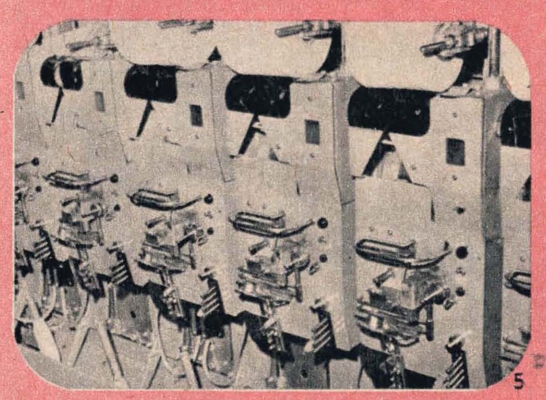


4/5 Auf dieser automatischen Maschine werden die Kopse zu Kreuzspulen umgewickelt.

6 Rege Diskussion auch in der Pause.

Fotos: K. Böhmert

4



5



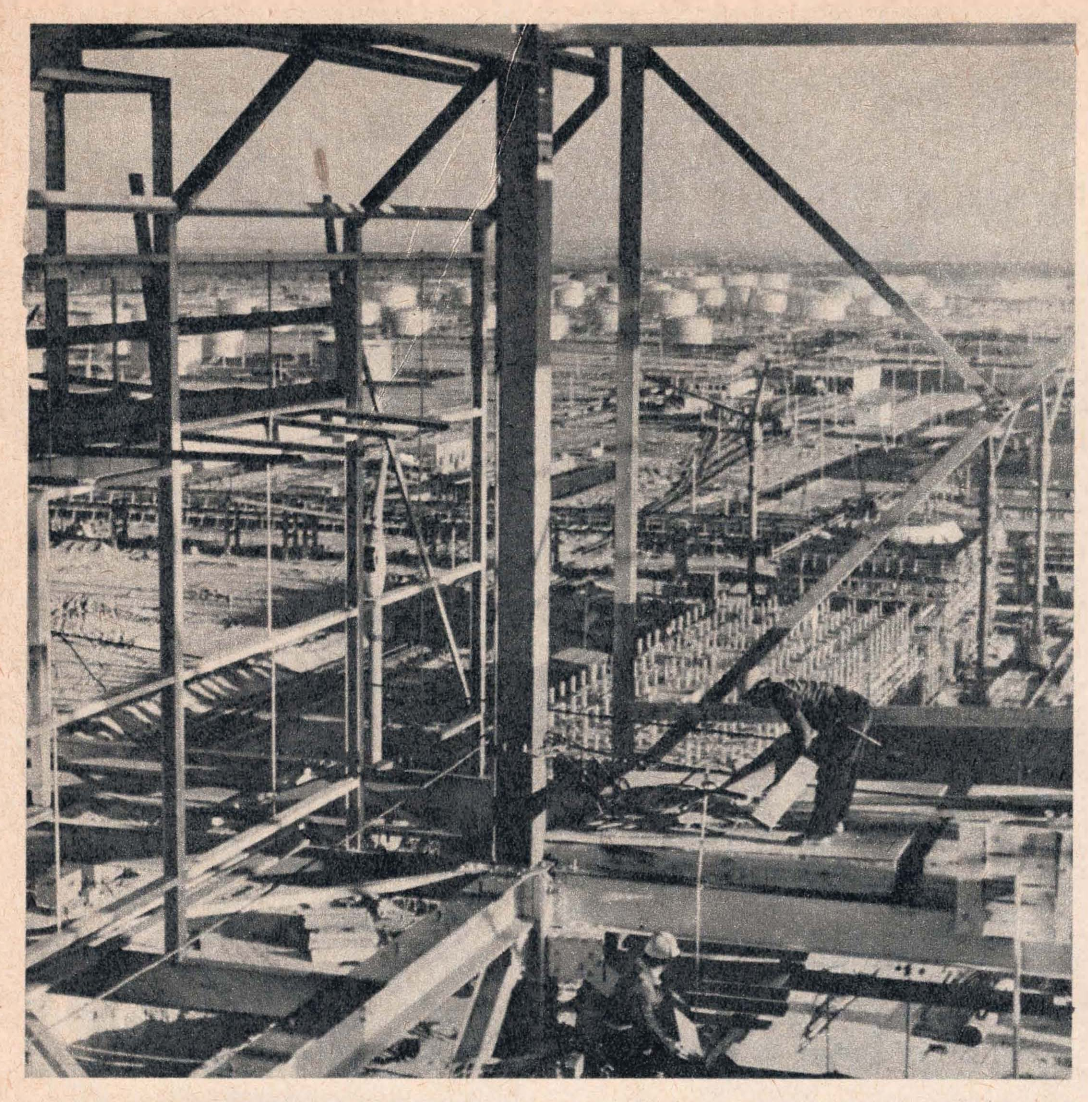
6

produktion in der DDR, verlassen jährlich das Werk.
Leider müssen wir die Exkursion – es waren zwei lehrreiche und interessante Stunden – im Werk abbrechen, man erwartet uns in der BBS.
Zweiter Teil des Tages: Aula der BBS.

Attraktion des Abends ist Harald Dorau, der Leiter der DDR-Lateinamerika-Expedition. Er hält einen Farblichtbildervortrag über seine Erlebnisse in Mexiko. Dann beginnt das Frage- und Antwortspiel. Natürlich drehen sich die meisten Fragen um diese Expedition:
Wie haben Sie sich verständigt? Wie sind Sie mit den ORWO-Filmen zufrieden? War der W 50 eine Spezialanfertigung? Was war Ihr gefährlichstes Erlebnis? Wie haben die Testgegenstände die Strapazen überstanden? und viele andere mehr.
Aber auch Fragen zur Zeitschrift fehlten nicht:
Welche Informationsquellen habt Ihr? Wieviel Auslandskorrespondenten arbeiten für „Jugend und Technik"? Wie ist der neueste Stand der Tiefenbohrungen? Wie aktuell kann „Jugend und Technik" reagieren? Wie hoch ist die Auflage? Warum druckt „Jugend und Technik" nicht in Farbe? Fragen über Fragen.

Alles in allem ein gelungener Abend, der allen Beteiligten nicht nur Freude bereitete, sondern auch wertvolle Anregungen gab.

Die Redaktion



ARCHITEKTUR FOTO 1

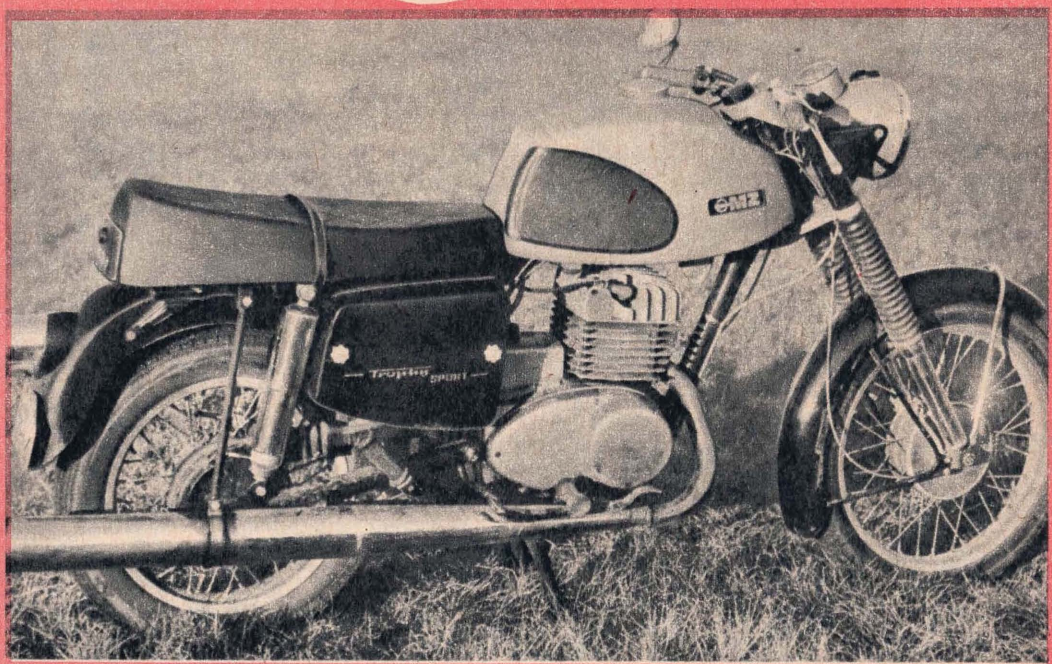
„Jugend und Technik" stellt im Jahrgang 1970 preisgekrönte Arbeiten aus dem Architekturfotowettbewerb 1969 vor.

H. W. Brumm
Stickstoffdüngemittelwerk im EVW Schwedt
3. Preis

Das Stickstoffdüngemittelwerk kann als ein Beispiel für die architektonische Gestaltung moderner Industrieanlagen gelten. Es zeichnet sich durch eine gute funktionelle Lösung der baulichen Anlagen aus. In konstruktiver Hinsicht werden hier erste Schritte zum leichten Bauen realisiert, die eine relativ kurze Bauzeit ermöglichten. Das ganze Werk stellt trotz seiner starken technologischen Bindungen ein einheitliches und klar gestaltetes Ensemble dar, das bis ins Detail dazu beiträgt, gute Arbeitsbedingungen für die Werktätigen dieses Betriebes zu schaffen.

TEST JUGEND + TECHNIK

Mit der ETS bei Nebel und Schnee



Im Mai 1969 stellte der VEB Motorradwerk Zschopau auf der Augustusburg Journalisten seinen neuesten Renner vor.

Anlaß für „Jugend und Technik", die Fahreigenschaften und technischen Qualitäten des neuen Zschopauer „Mustangs" in den Herbsttagen bis in den Winter hinein zu testen, nämlich dann, wenn die Straßen und Autobahnen gar nicht mehr so ideal für den Motorradfahrer sind und das Wetter es oft unmöglich machen will, große Strecken zu fahren. Auf nahezu 4000 Kilometern, von Ende September bis zum ersten Schneefall in Berlin, bei Wind und Wetter, in jeder Lage – so haben wir die ETS getestet.

Eines vornweg:

Wohin wir mit der Maschine auch kamen, sie stand stets im Mittelpunkt des allgemeinen Interesses, vor allem bei den motorsportbegeisterten Jugendlichen. Wir übernahmen unsere Trophy Sport bei einem Kilometerstand von wenig über dreihundert, also zu Beginn der Einfahrphase. Das bedeutete für uns erst einmal, daß wir der Maschine nicht von vornherein so richtig auf den Zahn fühlen konnten.

Prächtige Telegabel

Schon die ersten Kilometer bis zur Autobahn auf den weniger guten Straßen ab Zschopau zeigten deutlich, wozu die neuartige Telegabel fähig ist.

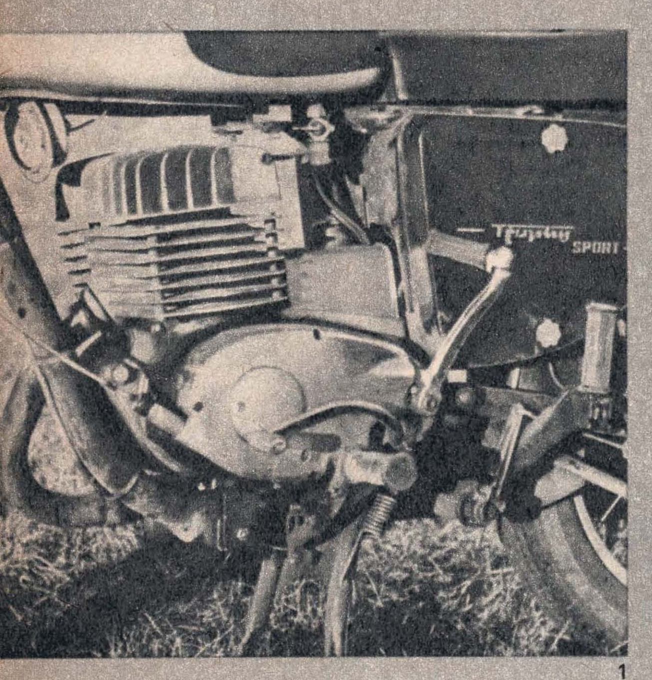
Von Schlaglöchern abgesehen, sprang sie förmlich über jede Unebenheit.

Am Anfang machte der kurze, stark gekröpfte

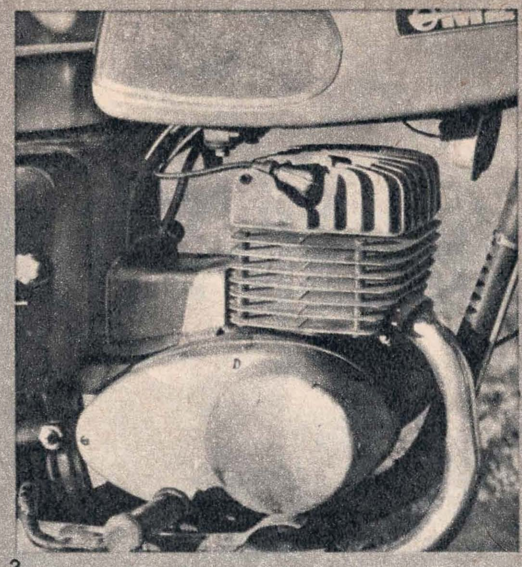
Abb. auf Seite 149 Unsere Testmaschine nach harter Fahrt auf nassen Landstraßen und Waldwegen.
Der bullige 22-l-Tank und die Telegabel sind die deutlichsten Unterscheidungsmerkmale zu anderen MZ-Typen. Ebenflächig und schön die Linienführung, deutlich sieht man die für MZ neue Form der Renntüte.

1 Das Foto zeigt den 250-cm³-Einzylinder-Zweitaktmotor mit dem Vierganggetriebe, elastisch in Gummi gelagert. Gleichzeitig ist zu erkennen, daß die Fußrasten ein wenig zu weit vorn angeordnet sind.

2 Die breiten Rippen am Zylinder sorgen für ausgezeichnete Fahrtwindkühlung. Das Motorgehäuse ist poliert.



1



2

Lenker zu schaffen, aber schnell kamen wir dahinter, daß man die Maschine einfach nicht zu „lenken" braucht.

Der bullige Tank und eine sportliche Haltung auf der Sitzbank lassen sogar Anfänger schnell mit der Trophy Sport verwachsen, so daß selbst steilste Kurven einfach genommen werden. Kurz vor der ersten Durchsicht passierte es dann doch einmal, daß ein kaum zu spürender Kolbenklemmer auftrat. Schnelles Reagieren (zwei Finger waren stets auf dem Kupplungshebel) verhinderte Schlimmeres.

Tapfer gegen Herbsttücken

Nach und nach forderten wir die Maschine mehr. Im Großstadtverkehr von Berlin ist sie ein idealer Kreuzungssprinter, dank der enormen Beschleunigungswerte. Wenn andere noch „nach dem Gang suchten", war unsere ETS schon weit weg.

Der Herbst kam mit mancherlei Tücken. Auf regennasser Autobahn in einer Rekordzeit von Berlin nach Leipzig. Die ETS hielt sich tapfer, lief wie ein Uhrwerk, und die verblüffend gute Straßenlage bewährte sich auch bei jeder Art von Seitenwind.

In dieser Zeit störte uns noch der zu hohe Kraftstoffverbrauch. Nach zweimaligem Vergasernachstellen blieb die Literzahl in normalen Grenzen.

Tag für Tag zur Arbeit und zurück, lange Autobahnstrecken, Feldwege usw. Nicht ein einziger Tag, der eine Enttäuschung gebracht hätte. Die ETS sprang an beim ersten „Kicken", aber es kam vor, daß sie manchmal „ersoff". Später ließ das nach.

Für Euch notiert

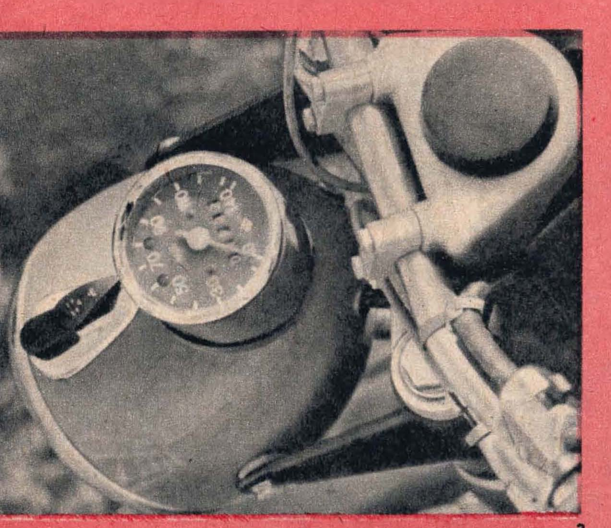
Bei Nachtfahrten fiel besonders auf, daß die Lichtausbeute des **ETS-Scheinwerfers** nicht mehr so gut wie bei anderen MZ-Typen ist. Besonders im Nebel war das ein nicht zu unterschätzender Nachteil.

Die enormen **Bremsen** verblüffen immer wieder. Trotz des größeren Vorderrades bewährte sich die 160-mm-Bremstrommel der MZ 175/250-l ausgezeichnet.

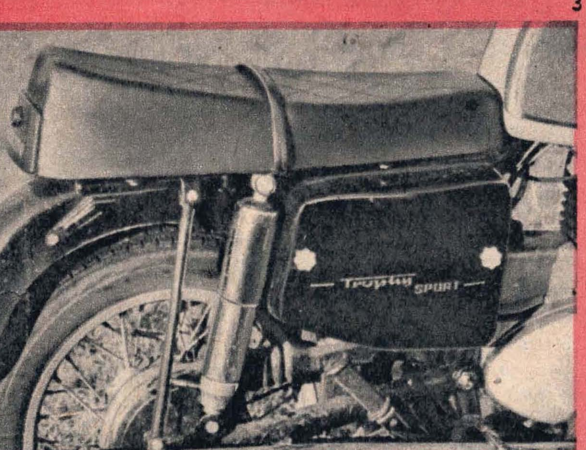
Die **Tachometernadel** läßt sich nachts gut ablesen, sogar bei strömendem Regen oder im Nebel hat man stets den genauen Überblick. Wir überprüften die Anzeigegenauigkeit und stellten eine Abweichung von 0,5 km/h fest. Bei Geschwindigkeiten über 100 km/h blieb der Zeiger stets ein wenig zurück. Trophy-Sport-Besitzer sollten davon nicht allzusehr enttäuscht sein. Den angegebenen Spitzenwert von 130 km/h kann man erreichen. Mit enganliegender Kleidung schafften wir 128 km/h.

3 Scheinwerfer, Tachometer und Lenkerbefestigung. Durch das Lösen der Schrauben läßt sich der Lenker um einige Grade verstellen.

4 Die Sitzbank mit eingebautem verschließbaren Werkzeugfach trägt viel zur sportlichen Note der ETS bei.



3



4

Die Telegabel, der markante Unterschied zu anderen MZ-Typen, bewährte sich prächtig. Wir konnten auf den 3700 Kilometern nicht ein einziges Mal ein „Flattern" feststellen, völlig gleich, ob auf Feldweg oder Autobahn.

Das robuste **Getriebe** will geschaltet werden, und zwar kräftig. Ein leichtes Antippen des Fußschalthebels hatte kaum Sinn. Bei Stadtfahrten kamen wir ganz selten dazu, den 4. Gang zu gebrauchen. Die beste Durchzugskraft zeigte die ETS im 2. Gang zwischen 50 km/h und 60 km/h. Meist wurde der 3. Gang gefahren.

Der ETS-Fahrer sollte stets auf die **Tourenzahl** achten; die Maschine steckt so voller Energie, und es ist schade, mit untertourtem Motor das Getriebe und die Kette systematisch zu zerstören.

Unsere Maschine zeigte hervorragende **Beschleunigungswerte,** hier die Ergebnisse:

aus dem Stand in 3,4 s 50 km/h, nach 8 s 80 km/h, und wie nicht anders erhofft in 13,5 Sekunden auf 100 km. Das geht enorm über die Kette. Wir mußten sie ein paar Mal nachstellen, aber es bleibt zu hoffen, daß die Qualität der ETS-Kette bald den Belastungswerten ausreichend angeglichen wird.

Prospekte geben als **Normverbrauch** 3,5 l/100 km ... 5,5 l/100 km an. Wir fuhren nicht gerade sparsam und verbrauchten dabei durchschnittlich 5,3 l/100 km. Für diese schnelle Maschine durchaus normal.

Unangenehm war der mehrmalige Ausfall der **Parklichtlampe.** Nach dem dritten Mal trat es nie wieder auf.

So sportlich die Form des **Lenkers** auch sein mag, bei hartem Einschlag nach links stößt der Knopf der Lichthupe an den Tank. Man kann es zwar abstellen, wer aber die originale Lenkereinstellung beibehält, hat stets das gleiche Problem.

Das Urteil: Große Klasse

3700 Kilometer harte Testfahrt liegen hinter uns. Nur ein Urteil bleibt: die ETS Trophy Sport ist große Klasse, und auch die kleinen Mängel sind sicherlich noch zu beheben. Noch eines: die Maschine ist schnell, sehr schnell – doch ETS-Fahrer sollten sich nicht als Rennfahrer betrachten. Die Bremsen sind gut, sie garantieren aber nicht für alles.

Eure Redaktion „Jugend und Technik"

WASSER



1

Karaganda, die zweitgrößte und bedeutendste Stadt der Kasachischen SSR, ist nicht nur Zentrum eines großen Kohlenbeckens (nach dem Donbass und Kusbass das drittgrößte in der Sowjetunion), sondern auch Zentrum der Hüttenindustrie, der metallverarbeitenden und der chemischen Industrie. Ein Zentrum, das Wasser braucht – viel Wasser. Aber gerade das ist rar in Kasachstan, dem Land der Wüsten, Steppen und Berge.

Auch die Landwirtschaft mit ihren weiten Flächen fruchtbaren Bodens benötigt das lebensspendende Element. Große Anstrengungen werden deshalb unternommen, ein künstliches Bewässerungssystem zu schaffen. Jüngstes Projekt ist der 450 km lange Kanal vom Irtysch an der Nordostgrenze des Landes zum Industriegebiet Karaganda.

Dieser Kanal, der durch die mittelkasachstanische Steppen führt, soll vor allem dem mächtigen Industriekomplex in Zentralkasachstan das notwendige Wasser zuführen. Er wird aber auch für die trockengefährdete Steppe von großer Bedeutung sein und etwa 120 000 ha Land bewässern. Es werden 20 neue Staatsgüter entstehen und mehrere neue Industriezentren, denn die Ländereien in der Kanalzone bergen zahlreiche wertvolle Bodenschätze wie Eisen, Kohle, Gold und Kupfer, deren Erschließung vom lebensspendenden Wasser abhängt.

Der Kanal, dessen erste Baustufe bis zum Industriebezirk Ekibastus bereits fertiggestellt ist, soll

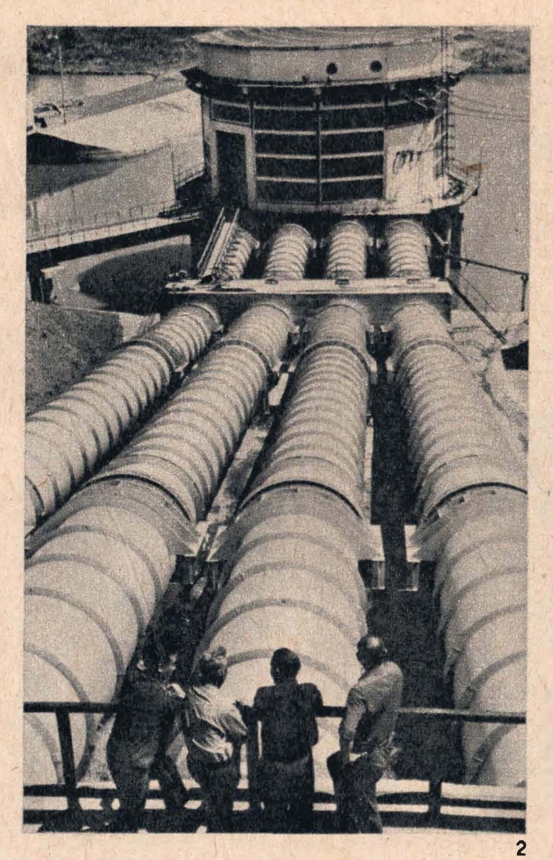
kasachische Rarität?

1 Beim Bau des Irtysch-Karaganda-Kanals ist eine leistungsstarke Technik im Einsatz.

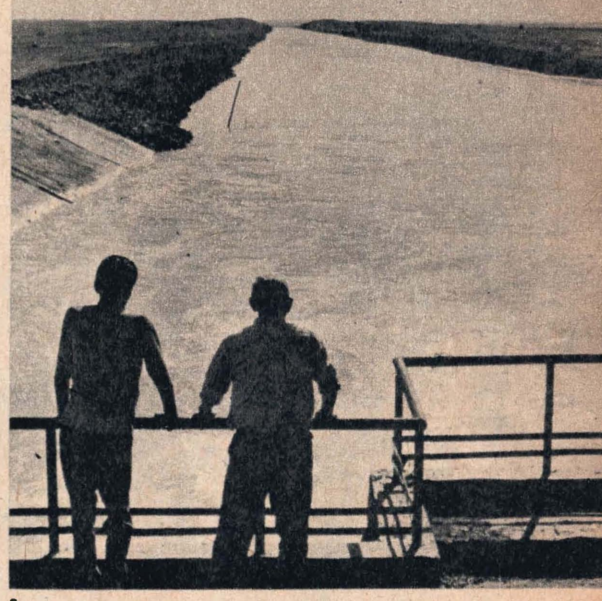
2 Pumpwerk Nr. 1 bei Belowka. Hier wird das Wasser des Irtysch in den Kanal gepumpt.

3 Am Kilometer 105 des Kanals.

Fotos: APN



2



3

bis 1972 vollendet werden. Eine Leistung, die bisher in der Sowjetunion einmalig ist. Alle kraftzehrenden und zeitaufwendigen Arbeiten werden von Maschinen ausgeführt. Bei diesem Bauvorhaben werden auch mehrere Neuentwicklungen gleichzeitig erprobt.

Der Kanal wird bis 50 m (am Boden 3 m ... 9 m) breit und 5 m ... 6 m tief sein. Im Sommer werden bis 75 m^3 Wasser/s und im Winter 55 m^3 Wasser/s durchgelassen. Die Industriebezirke Pawlodar-Ekibastus und Karaganda werden jährlich schätzungsweise über 1000 Mill. m^3 Wasser aus dem Irtysch erhalten.

22 Pumpwerke (Gesamtleistung 350 000 kW) und 11 Wasserstationen sollen installiert werden. Jedes Pumpwerk vermag 16 m^3 Wasser/s ... 19 m^3 Wasser/s 20 m ... 25 m hoch zu heben. Um einen Wasservorrat anzulegen, wird man zwei große Reservestaubecken ausheben. Das Staubecken von Ekibastus soll 18 Mill. m^3 und das Tusdinskaja Staubecken 14 Mill. m^3 Wasser fassen.

Trotz des beachtlichen Bewässerungssystems werden für die künstliche Bewässerung nur 15 Mrd. m^3 der vorhandenen 72 Mrd. m^3 Wasser ausgenutzt. Wissenschaftler haben errechnet, daß die vorhandenen Wasserreserven der kasachischen Republik es ermöglichen, in Zukunft die künstlich bewässerten Böden bis auf 5 Mill. ha zu vergrößern. In 15 bis 20 Jahren werden die Möglichkeiten für die Neuverteilung der vorhandenen Wassermassen innerhalb Kasachstans allerdings erschöpft sein. Dann wird man überlegen müssen, wie ein Teil des Wassers der sibirischen Flüsse nach Mittelasien geleitet werden kann.

Klingende Visitenkarte

Heim-Stereoverstärker HSV 900



Auf der XII. Messe der Meister von morgen im November vergangenen Jahres war sie stets von interessierten Besuchern umringt und bestach durch gute Leistung und schicke Aufmachung. Mit der Anerkennung der VVB Rundfunk und Fernsehen wurde den Jugendfreunden des VEB Funkwerk Zittau bestätigt, daß sie mit ihrer klingenden Visitenkarte, dem Heim-Stereoverstärker HSV 900, genau ins Schwarze getroffen haben.

Der steigende Bedarf an Stereogeräten aller Art und die wachsenden Ansprüche der Käufer verlangen von den Produzenten derartiger

Technische Daten des HSV 900

Ausgangsleistung	2 × 6 W an 6Ω
Klirrfaktor	K 2 % bei f = 800 Hz
Höhenregelung	± 12 dB
Tiefenregelung	± 12 dB
Eingänge	Phono: 500 mV/500 kΩ
	Band: 250 mV/250 kΩ
	Tuner: 250 mV/250 kΩ
Übertragungsbereich	
des Verstärkers	30 Hz . . . 50 kHz
der Lautsprecherbox	60 Hz . . . 18 kHz
Lautsprecher	Typ 124 MBk (6Ω/W)
Abmessungen	
des Verstärkers	360 mm × 270 mm × 85 mm
der Box	180 mm × 285 mm × 140 mm
Masse	Verstärker 3,5 kg Box 2,3 kg

Geräte immer neue und bessere Lösungen. Neben den technischen Daten einer Stereoanlage ist ihre Universalität eines der markantesten Merkmale. Das gilt vor allem für den Verstärkerteil und war Anlaß für die Entwicklung des HSV 900.

Das Gerät – wie es in den Kontaktring-Verkaufsstellen angeboten wird – besteht aus einem modernen, sehr flachen Stereoverstärker und zwei Lautsprecherboxen. Die Gestaltung des edelholzfurnierten Gehäuses wurde den Phonogeräten Ziphona Perfekt 206 bzw. 215 angepaßt. Die Bedienungselemente sind auf einer Metallblende an der Vorderseite übersichtlich angeordnet. Es handelt sich dabei um Höhen- und Tiefenregler, die es gestatten, das Klangbild in weiten Grenzen dem persönlichen Geschmack anzupassen, und um den Balance- und Lautstärkeregler. Ein fünftastiger Betriebsartenschalter ermöglicht in Verbindung mit drei Eingangsbuchsen (Phono, Band, Tuner) einen universellen Einsatz des HSV 900. Er enthält drei Tasten für die genannten Eingänge, eine Mono-Taste und den Netzschalter. Eventuell auftretende Störgeräusche lassen sich bei Wiedergabe von monophonen Tonträgern mit Stereogeräten (z. B. Monoschallplatten) durch Drücken der Mono-Taste vermindern. Ferner wird durch diese Taste der uneingeschränkte Anschluß aller Monogeräte ermöglicht (z. B. Aufnahme von Stereodarbietungen mit einem Mono-Bandgerät). Sämtliche Anschlußbuchsen sind an der Rückseite versenkt angeordnet, dadurch kann das Gerät auch mit Steckern bis an die Wand gerückt werden.

Der HSV 900 enthält in den Eingangs-, Vor- und Treiberstufen zusammen zehn Silizium-Planar-Transistoren und in den quasikomplementären Endstufen jeweils vier Germaniumtransistoren, insgesamt also 18 Transistoren. Er ist auf einer für den Service sehr bequemen schwenkbaren Leiterplatte aufgebaut.

Die Lautsprecherboxen arbeiten nach dem Prinzip der unendlichen Schallwand (Kompaktbox). Der Spezial-Breitbandlautsprecher ermöglicht bei einem Boxenvolumen von nur 5 l eine Baßwiedergabe, wie sie sonst nur wesentlich größere Boxen bieten.

Mit den Geräten Ziphona Perfekt 206 bzw. 215 ermöglicht der HSV 900 eine Stereoschallplatten-Wiedergabe auch für den anspruchsvollsten Kunden. Das Phonogerät Perfekt 206 enthält in einer edelholzfurnierten Zarge ein Viertourenlaufwerk mit einem spitzen- und kugelgelagerten ausbalancierten Rohrtonarm mit einer feinfühligen Aufsetzhilfe. Im Tonkopf befindet sich ein Stereo-Kristall-Abtastsystem mit einer Saphirnadel. Im Perfekt 215 werden für höhere Ansprüche neben dem gleichen Laufwerk und Gehäuse ein Magnet-Abtastsystem und ein transistorisierter Entzerrer-Verstärker angeboten.

Selbstverständlich lassen sich auch andere Phonogeräte unserer Fertigung sowie ältere und solche anderer Hersteller – sofern sie einen Anschluß besitzen – mit Hilfe des HSV 900 zu Stereoanlagen komplettieren. Gleichzeitig können auch ein Tonbandgerät und ein Rundfunksteuergerät (Tuner) oder andere Signalquellen angeschlossen werden. Die Verwendung anderer Lautsprecherboxen oder Kopfhörer – auch hochohmiger – ist möglich.

Motorisierte LOTSEN



Motoren dröhnen. Während die Passagiere einer vor kurzem gelandeten Il 18 zur Einreisekontrolle streben, Elektrokarren das Gepäck von und zu den Maschinen transportieren, setzt im Hintergrund eine Tu 104 zur Landung an. Durch die großen Fenster des Restaurants beobachten die Gäste, wie eine An 24 langsam zum Start rollt.

Ein alltägliches und vertrautes Bild auf dem Zentralflughafen Berlin-Schönefeld. Seit einiger Zeit spielt jedoch ein neuer Solist in dem großen, exakt aufeinander abgestimmten Orchester des Flughafenbetriebes mit: der Ramp-Dispatcher, der erstmalig bei der Interflug eingesetzt wird. Er hat die Aufgabe, die gelandeten Verkehrsflugzeuge nach dem Abrollen von der Landebahn über die Rollbahn zum Abstellplatz zu lotsen.

Bisher mußten die Verkehrsmaschinen nach der Landung allein zum Abstellplatz rollen, wobei ihnen über Funk vom Turm die jeweilige Rollbahn zugewiesen wurde. Für fremde Piloten, die sich in Schönefeld noch nicht so zurechtfinden, keine günstige Lösung. Erst am Abstellplatz nahm sie ein Mitarbeiter des Bodenpersonals in Empfang und winkte sie mittels Signalkellen ein. Dieser „Mann mit der Kelle" versah seinen Dienst bei Wind und Wetter und mußte sich überdies mit großen isolierten Ohrmuscheln gegen den starken Motorenlärm schützen.

Heute brauchen die gelandeten Maschinen nur noch dem sie erwartenden Lotsen in seinem schmucken Wartburg zu folgen. Mittels farbiger Signallampen gibt er dem Piloten die entsprechenden Anweisungen, wobei die einzelnen Farben folgende Bedeutung haben: Grün – rollen Sie dem Wagen nach, Gelb – Achtung! Motoren anlassen, Rot – Stop vor Abstellplatz.

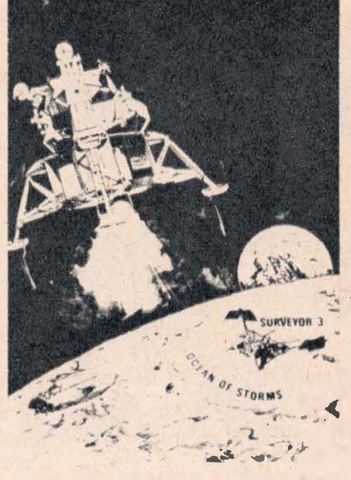
Der Lotsendienst mit Ramp-Dispatch-Wagen entspricht dem modernen Flughafenbetrieb. Die Leitzentrale steht über Funk ständig mit dem Lotsen in Verbindung. Die Erleichterungen für Piloten und Bodenpersonal führen letzten Endes auch zu einer reibungsloseren und schnelleren Abfertigung der den Flughafen Berlin-Schönefeld anfliegenden Maschinen. Angesichts des ständig zunehmenden Luftverkehrs ein nicht zu unterschätzender Faktor.

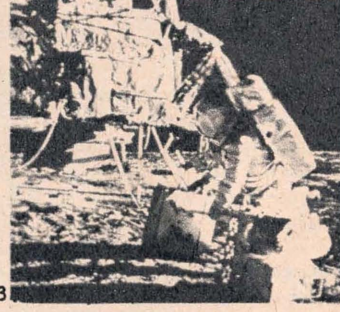
Neues über den Mond?



Mit Apollo 11 und 12 wurde zum erstenmal Materie des Mondbodens zur Erde überbracht. Die Erwartungen waren groß. Bisher war es ein geflügeltes Wort vieler bekannter Geologen, zu sagen: „Gebt mir eine Handvoll Mondmaterial, und ich sage euch, wie die Erde entstanden ist". Diese Prophezeiung hat sich bisher nicht erfüllt, denn die Mondmaterie hat sich wider Erwarten als recht unterschiedlich von der irdischen erwiesen. Mit großer Sicherheit kann lediglich angenommen werden, daß die Mare auf dem Mond von Lavaströmen geschaffen wurden.

Mit Hilfe einer chemischen Analyse des Mondgesteins konnten bisher 60 verschiedene Elemente nachgewiesen werden. Aber im Gegensatz zur Erde ist der Gehalt an Titan besonders groß. Eisen und Nickel, die auf Grund der zahlreichen Meteoriteneinschläge in reichlicher Menge vorhanden sein müßten, sind in dem bis jetzt analysierten Mondgestein jedoch nur relativ wenig enthalten.





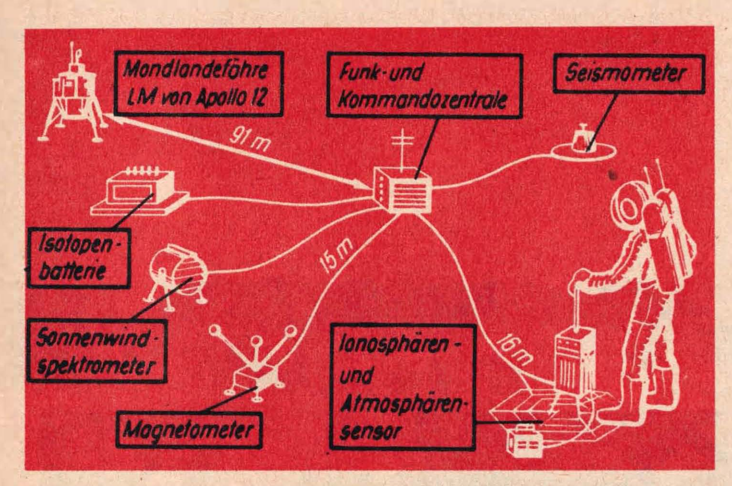
1 19 s nach dem Start von Apollo 12 verschwindet der Feuerschweif der Saturn-5-Rakete am Horizont.

2 Darstellung der Landung der Mondfähre in der Nähe von Surveyor 3

3 Ein Astronaut beim Aufstellen der wissenschaftlichen Meßgeräte. Im Hintergrund der Landeapparat der Mondfähre „Intrepid".

Einer der Mondsteine besteht aus gesintertem Staub und hat kleine Glaskrater an seiner Oberfläche. Der Ursprung winziger Glaskügelchen konnte bisher noch nicht völlig aufgeklärt werden. Wahrscheinlich wird beim Aufprall von Meteoriten Mondmaterie aufgeschmolzen. Sie nimmt danach unter den Bedingungen verminderter Schwerkraft und des Vakuums an der Mondoberfläche die Gestalt von kleinen Kügelchen an.

Der amerikanische Geologe Dr. G. Latham hat die seismometrischen Aufzeichnungen, die ein auf dem Mond aufgestelltes Gerät gewonnen hat, analysiert. Daraus kann man herleiten, daß der Mond wie die Erde einen Schichtenaufbau hat. Die äußere Mondrinde hat danach eine Stärke von etwa 20 km. Man hat Bebenherde in Entfernungen von 430, 1770



und 3700 km vom Seismometer festgestellt. Dadurch schien auch die zum Teil noch vertretene Annahme, daß der Mond ein toter, erstarrter Körper sein solle, widerlegt.

Monderschütterung gibt Rätsel auf

Einige amerikanische Wissenschaftler äußerten starke Zweifel an den Ergebnissen des Seismometers. Daher wurde beschlossen, das mit Apollo 12 zum Mond gebrachte Seismometer auf eine besondere Art zu testen. Nachdem die Mannschaft von Apollo 12 aus dem Oberteil der Mondlandefähre wieder in das Apollo-Mutterschiff umgestiegen war, wurde das Oberteil auf den Mond zurückgeschleudert. Da Absturzhöhe und Masse dieses Teiles von Apollo 12 genau bekannt waren, konnte man sich vorher ausrechnen, welche Folgen etwa dieser Absturz haben bzw. welche Bodenerschütterungen er auslösen würde. Und nun kam ein völlig überraschendes Ergebnis: Der Mond bebte rund eine Stunde lang. Das ist zweifellos die überraschendste



4

Entdeckung, die bisher im Rahmen des Apollo-Unternehmens gemacht wurde.

Man kann es gegenwärtig nur so deuten, daß der Mondkörper außerordentlich instabil ist. Er kann in dieser Hinsicht weder mit dem Innern der Erde noch eines Kometen oder eines anderen bekannten Himmelskörpers verglichen werden.

Die Wahl des Landeortes für Apollo 12 im Ozean der Stürme gegenüber dem Meer der Ruhe beim Experiment mit Apollo 11 war in erster Linie darin begründet, daß man diesmal das Mondmaterial aus einer anderen Gegend, die 1500 km vom Landeort des Apollo-11-Raumschiffes entfernt lag, erhielt. Nur auf diese Weise kann man zu einer vergleichenden Analyse mit den ersten Mondproben gelangen.

Eine besondere Erweiterung hat das neue Experiment durch die Demontage der Fernsehkamera und anderer Teile von Surveyor 3 erhalten. Die Untersuchung des Materials auf der Erde und seine Veränderung durch die extremen Verhältnisse auf dem Mond läßt – da man dieses Material von der Herstellung auf der Erde genau kennt – interessante Schlüsse zu, welche Kräfte auf dem Mond wirksam wurden.

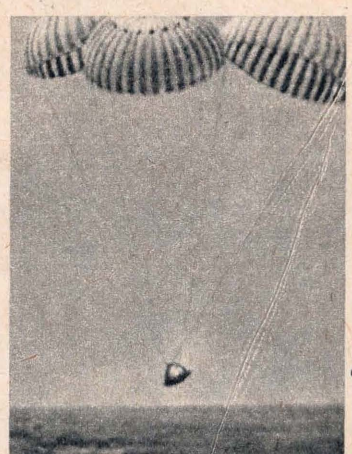
Außerdem wurde von dem Astronauten Conrad und Bean auf dem Mond eine automatische Meßstation, bestehend aus einem Seismometer, einem Magnetometer, einem Sonnenwindspektrometer, einem Mond-Ionosphärensensor und einem Mond-Atmosphärensensor, installiert. Die Meßstation besitzt eine eigene Stromversorgung. Mit Hilfe einer Isotopenbatterie, die als Brennstoff „Plutonium 238" benutzt, werden für etwa ein Jahr 50 Watt geliefert. Die gesamte Meßstation hat eine irdische Masse von 130 kg (auf dem Mond wiegt sie aber nur rund 20 kg).

Die beim Unternehmen Apollo 12 auf dem Mond installierte Kamera blieb leider ohne Arbeitsresultate. Vermutlich war sie bei der Montage von den Astronauten zu lange der

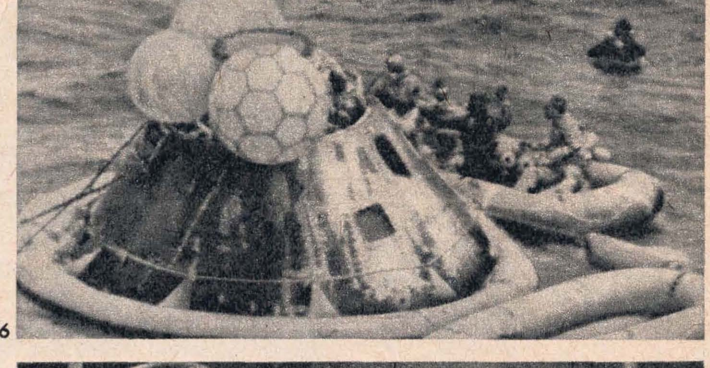
4 Einem Vulkan ähnlich ist diese Erhebung, die von den Astronauten während ihres Mondspaziergangs entdeckt wurde.

5 u. 6 Die Landekapsel von Apollo 12 vor und nach der Wasserung im Pazifik

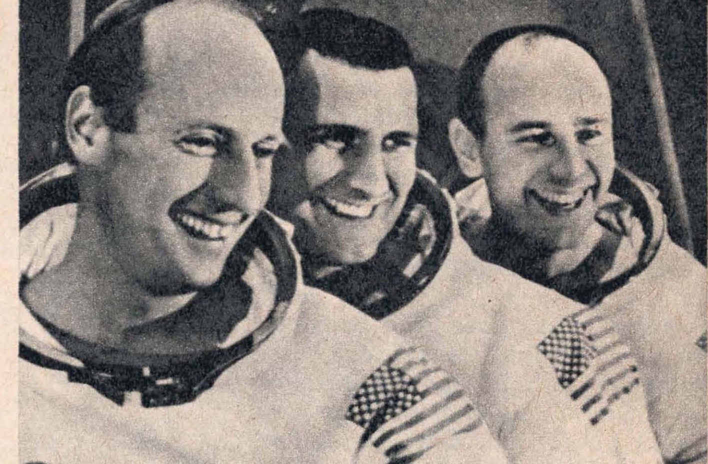
7 Die drei Astronauten von Apollo 12: Charles Conrad, Richard Gordon und Alan Bean (v. l. n. r.)



5



6



7

Sonneneinstrahlung ausgesetzt worden. Auch das „Ionosphären"-Meßgerät, das man zum eventuellen Nachweis einer noch so geringen Mondatmosphäre benutzen sollte, ist sehr bald ausgefallen.

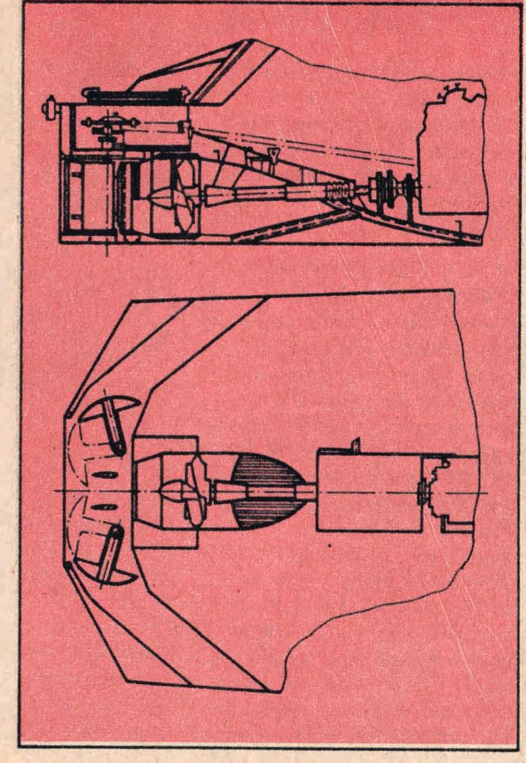
Verantwortliche NASA-Leute kündigten

Zu einer herben Kritik seitens amerikanischer Forscher am Apollo-Programm schrieb die Hamburger Zeitung „Die Zeit": „Die amerikanische Raumfahrtbehörde NASA hat Ärger mit ihren Wissenschaftlern".
Der Chefgeologe des NASA-Zentrums in Houston, Eugene Shoemaker, hat zum März 1970 gekündigt. Unlängst gab auch der Direktor des Mondlabors, Persa Bell, der freilich schon lange mit dem Apollo-Unternehmen unzufrieden ist, seine Arbeit auf. Kurz vor dem Start von Apollo 12 kündigte sogar George Mueller, Direktor des Mannes Space Flight Center in Houston, der Mann, der die gesamte bemannte Raumfahrt der USA leitete.
Der Schwerpunkt des Projekts Apollo liege allzusehr bei der Technik, klagen die Wissenschaftler. Man habe zu großen Wert darauf gelegt, den „Wettlauf" zum Mond zu gewinnen, und deshalb die immensen wissenschaftlichen Möglichkeiten, die die Raumfahrt biete, fast völlig dem Ziel geopfert, in möglichst kurzer Zeit ein Transportmittel herzustellen, das gerade ausreicht, technisch hochspezialisierte Piloten zum Mond und zurück zu bringen. **H. Pfaffe**

ЗАРЯ überwindet UNTIEFEN

Nicht zufällig ist das Schiff eines der ältesten Mittel für den Transport von Menschen und Gütern. Warum sollte man sich durch das Walddickicht schlagen, wenn der Fluß einen leichter zu bewältigenden Transportweg bietet?

Jahrhunderte sind vergangen, vielen alten Karawanenstraßen haben die Menschen das Antlitz moderner Autobahnen verliehen. Das Gesicht der kleineren Flüsse aber hat sich kaum verändert. Freilich, verschiedene Zeichen – die z. B. Untiefen anzeigen – sind ihnen auf die Wellenkämme gesetzt worden. An den bewohnten Ufern schieben sich keine Anlegestellen in das Flußbett. Auf den Karten der Binnenschiffahrt sucht man diese seichten Flüsse vergebens, denn der ökonomische Einsatz größerer Schiffseinheiten ist durch die Untiefen erschwert.



2

1 u. 3 Wasserstrahlpropellerschiff „Sarja".

2 Prinzipskizze des Wasserstrahlpropellers.

Einige technische Daten:

Länge	22,10 m
Breite	3,90 m
Tiefgang mit Passagieren und Gepäck	0,42 m
Hecktiefgang nicht über	0,40 m
Sitzplätze	66
Passagierkapazität	86 Personen
max. Motorleistung	1000 PS
Kraftstoffverbrauch	120 kg/h ... 130 kg/h
Durchschnittsgeschwindigkeit	36 km/h ... 38 km/h
Höchstgeschwindigkeit	45 km/h
Wendekreisdurchmesser	30 m ... 50 m
Bremsverzögerung bis zum Stillstand (in Sonderfällen)	8 s ... 10 s



3

In der Sowjetunion sind Passagierschiffe entwickelt worden, für die seichte Flüsse mit ihren Untiefen kein Hindernis darstellen.

Die Aufgabe dieser Schiffe: Passagiere auf kleinen Flüssen ohne Anlegestellen zu befördern.

Eine Besonderheit dieser Schiffe: Schlittenförmige, kielförmige Ausbildung des Rumpfes (dieser Fachausdruck ist so jung wie die Erfindung der vorteilhaften Rumpfform, die in der UdSSR patentiert wurde). Die Bezeichnung „Wasserfahrzeug mit schlittenförmigen, kielförmigen Umrissen" kann man jetzt auch in den Patentämtern Englands, der USA, Frankreichs und Italiens finden.

Ihre Schnelligkeit und gute Manövrierfähigkeit verdanken diese Passagierschiffe vom Typ „Sarja" (Morgenröte) u. a. der eigenwillig gestalteten Rumpfform.

Auf ein flaches Ufer läuft der Schiffsbug 1,5 m bis 2,0 m auf. Das reicht vollkommen aus, um das Schiff auch ohne Vertäuung in stabiler Lage zu halten. Ist das Ufer steil, so hält der sich in Betrieb befindliche Motor das Schiff in stabiler Lage.

... 66 Passagiere haben ihre Sitzplätze eingenommen. Das Motorschiff legt vom Ufer ab, es gleitet rückwärts, ohne daß zu befürchten wäre, die Schraube bei Untiefen zu beschädigen. „Sarja" verfügt über einen Wasserstrahlpropeller. In dem Wasserstrahlrohr, durch das der Wasserstrahl getrieben wird, befinden sich zwei Steuereinrichtungen, die selbst bei geringen Geschwindigkeiten wirken werden. Ebenfalls sind Absperrklappen für die Umsteuerung der Antriebskraft vorhanden. Sind diese geschlossen, wird das Wasser in die Kanäle für den Rückwärtslauf geschleudert. Der Manövriervorgang ist beendet. Das Schiff gewinnt an Geschwindigkeit. Große Sandbänke in einer Tiefe von 0,7 m überwindet „Sarja", ohne dabei die Geschwindigkeit wesentlich herabsetzen zu müssen. Schwimmende Baumstämme gleiten unter dem Schiffsboden dahin ...

Vertreter ausländischer Firmen haben dieses praktische und formschöne Schiff begutachtet. Die Urteile sind eindeutig, sie finden z. B. ihren Ausdruck darin, daß die englische Firma „Dowset" die Lizenz für den Bau der Schiffe vom Typ „Sarja" erwerben möchte.

Igor Andrejew

DIAS auf dem Fernsehschirm

Eine Schmalfilm- und Diawiedergabe über das Fernsehgerät ist ein sicherlich sehnlicher Wunsch nicht nur vieler Film- und Fotofreunde, die sich durch ein solches Verfahren die vor jeder Diavorführung notwendige „Umkrempelung" der Wohnung gern ersparen möchten, sondern auch des Technikers, der allzu gern ein Konsumgerät dieser Gebrauchswerteigenschaften zur Freude und Befriedigung seiner Kunden schaffen würde. 1968 nun wurde von den englischen CBS-Laboratorien eine Entwicklung ihres Mitarbeiters Dr. Goldmark bekanntgegeben, die uns der Erfüllung dieses Wunsches zumindest ein Stück näher bringen könnte.

Das als „Electronic Video Recording" (EVR) bezeichnete Verfahren nimmt eine gewisse Mittelstellung zwischen der konventionellen Filmaufzeichnung und der magnetischen Videospeicherung, wie sie für Studio- und semiprofessionelle Zwecke angewendet wird, ein. Es beruht auf der elektronischen, nicht magnetischen oder optischen (!) Aufzeichnung ruhender oder bewegter Bilder im Vakuum, einer an sich schon seit Jahren im Militärwesen verwendeten, jetzt aber erstmals auch für zivile Zwecke modifizierten Methode. Dazu



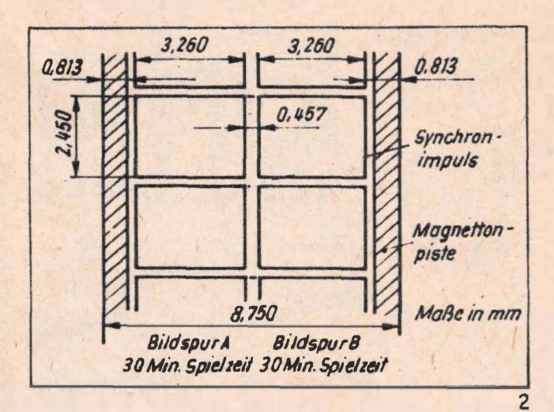
1

wurde ein Spezialfilm entwickelt, der so sensibilisiert ist, daß bei direktem Einwirken von Elektronen eine praktisch nutzbare Schwärzung entsteht. Die Aufzeichnung auf diesem Film erfolgt durch einen 5 μm dicken Elektronenstrahl.

Das EVR-Verfahren hat nicht nur den Vorteil der höheren Informationsdichte der Aufzeichnung, sondern vor allem auch den des Wegfalls jeglicher optischer Hilfsmittel, so daß ein weitgehend kornfreies Bild hoher Auflösung entsteht. Der EVR-Film ist 8,75 mm breit und läuft mit einer Geschwindig-

1 EVR-„Teleplayer" mit eingelegter Kassette und Bedienfeld

2 Abmessungen des EVR-Films



2

keit von 12,7 cm/s durch das Abspielgerät. Auf ihm befinden sich zwei nebeneinanderliegende Spuren, die jeweils für die Aufzeichnung von Bild und Begleitton geeignet sind. Zwischen den Spuren werden Impulse für die Synchronisation des Empfängers fixiert. Mit einer 18-cm-Spule ergibt sich eine Spieldauer von 1 h bei Schwarzweiß. Der gleiche Film gestattet auch Farbaufzeichnungen, wobei auf der einen Spur das Helligkeitssignal, auf der anderen das codierte Farbsignal aufgezeichnet wird. Die Spieldauer eines Bandes beträgt dabei 0,5 h.

Zur Wiedergabe dient ein als „Teleplayer" bezeichnetes Gerät, das nach einer Art Lichtpunktabtastung arbeitet. Am Ausgang dieses Gerätes entsteht ein hochfrequentes Fernsehsignal, das den Antennenbuchsen eines Fernsehempfängers direkt zugeführt werden kann. Es ist also relativ einfach zu handhaben. Das gleiche gilt auch für den Filmwechsel. Der Film befindet sich in einer staubdichten Kassette, die so ähnlich in das Gerät eingelegt werden kann, wie heute eine Schallplatte auf den Plattenspieler. Das Abspielgerät, etwa so groß wie zwei nebeneinandergestellte Schuhkartons, soll wesentlich billiger sein als heutige Videomagnetspeichergeräte.

Nicht gelöst allerdings wird mit dem EVR-System die Heimaufzeichnung von Fernsehsendungen oder Filmen, denn die Aufzeichnungsgeräte sind teuer und schwer zu handhaben. Der Besitzer eines „Teleplayers" wird deshalb auf käuflich erworbene Filme angewiesen sein. Möglich aber ist es, konventionelle Schmalfime und Dias in industriellen Großkopieranstalten auf EVR-Film umzukopieren. Damit wäre grundsätzlich das Problem der Dia- und Schmalfilmwiedergabe über Fernsehgeräte gelöst – ohne Zimmerverdunkelung und Projektoren. Film- und Diaaufnahmen könnten von den Entwickleranstalten mit umkopiert werden, so daß der Kunde auf Wunsch seine Aufnahmen auf EVR-Film zurückerhält.

Mit EVR-Anlagen lassen sich schneller, einfacher und vor allem billiger Massenkopien herstellen als mit Magnetspeicherverfahren. Dieser Umstand allein dürfte der neuen Methode zahlreiche Anwendungsmöglichkeiten eröffnen, vor allem im Lehr- und Bildungswesen. Programmierter Unterricht, Lehrfilme, vertonte Lichtbildervorträge, Schulfernsehprogramme, unabhängig von der Sendezeit wiedergebbar, Selbst- und Abendstudium seien nur einige Stichworte in diesem Zusammenhang Für 1970 sind die ersten EVR-Geräte auf dem amerikanischen Markt angekündigt.

H. D. Naumann

Literatur: Funktechnik, Heft 4/69

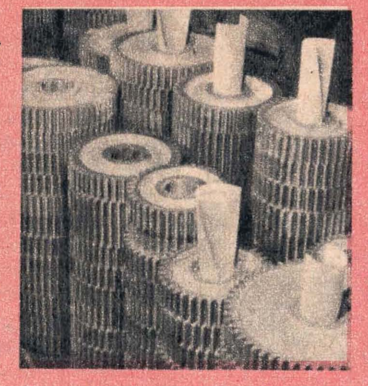
Von Dipl.-Ing. Gottfried Kurze

elektronen härten

Technische Probleme der Kurzzeithärtung

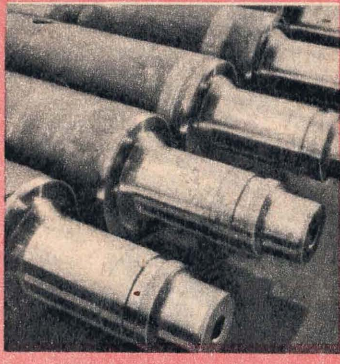
Zahnräder, Wellen, Sägeblätter, Werkzeuge vielfältigster Art usw. usw. – an alle wird nahezu die gleiche Forderung gestellt: sie sollen im Innern elastisch sein, um bei stoßartigen Beanspruchungen nicht zu reißen. Außen aber wird ihnen eine große Härte abverlangt, weil sie äußerst beständig gegen Verschleiß und eventuell auch Korrosion sein sollen. Das erfordert eine ganz besondere Art der Wärmebehandlung.

Die Wärmebehandlung führt im Werkstoff zu Veränderungen der Eigenschaften. Beim Härten, einem häufig angewandten Verfahren der Wärmebehandlung, wird das Metall zur Erhöhung seiner Härte und Verschleißfestigkeit auf eine bestimmte Temperatur erwärmt und anschließend mehr oder weniger schroff abgekühlt. Vielfach genügt es, ein Werkstück oder einen Werkstoff nur an der Oberfläche zu härten, wobei durch sehr rasches Aufheizen der Oberfläche und unmittelbar folgender Abschreckung sehr



harte Randschichten erzielt werden, ohne die Eigenschaften des Kernwerkstoffes zu verändern.

Beim Brennhärten bewegt sich beispielsweise ein maschinell geführter Azetylen-Sauerstoff-Brenner über die zu härtende Oberfläche, während eine nachgeführte Wasserbrause das Abschrecken besorgt. Auch durch kurzzeitiges Eintauchen der Werkstücke in erwärmte Salz- oder Metallbäder ist eine schnelle Oberflächenerwärmung möglich. Hier spricht man vom Tauchhärten. Schwach legierte und niedrig gekohlte Stähle sind aus dem Einsatz härtbar, das heißt, diese Stähle erfahren zuvor ein Aufkohlen ihrer Randzonen (Zementieren) durch längeres Glühen in kohlenstoffabgebenden Mitteln, z. B. in Holzkohle, Zyanide, Stadtgas und Propan. Ein anderes Verfahren der Oberflächenhärtung ist das Nitrieren durch Diffusion. Dazu unterzieht man die Stähle einer Glühbehandlung im Ammoniakstrom.

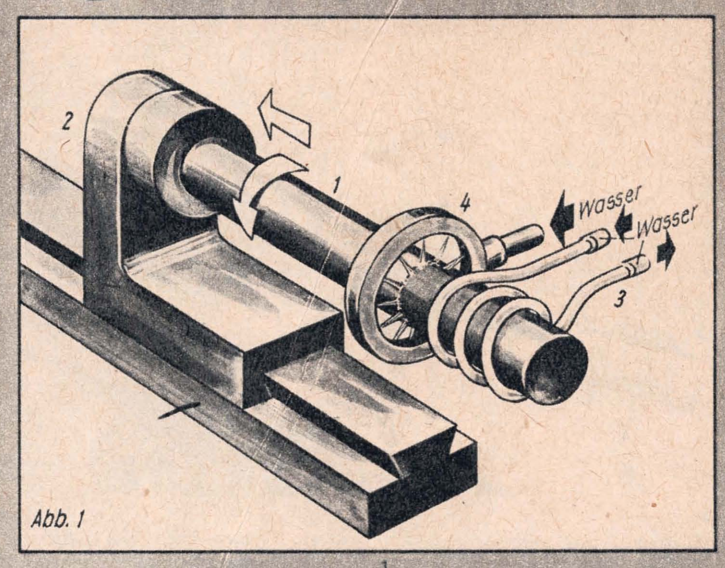


In tausendstel Sekunden

Zu den neuesten Verfahren der Oberflächenhärtung von Werkzeugen und Werkstücken aus härtbarem Stahl zählt die Kurzzeithärtung. Das Prinzip des schnellen Oberflächenhärtens besteht darin, durch extrem kurzzeitiges Erwärmen bis fast zum Schmelzpunkt und nachfolgendes äußerst rasches Abkühlen, meistens durch Selbstabschreckung, eine möglichst große Zahl von Kristallkeimen zu bilden und die Kristallisationsgeschwindigkeit soweit wie möglich zu senken, um damit das Kornwachstum aufs äußerste einzuschränken.

Die maximal zulässige Dauer der Anwärmzeit beträgt ungefähr 10^{-2} s (0,01 s). Im allgemeinen dauert das Erwärmen

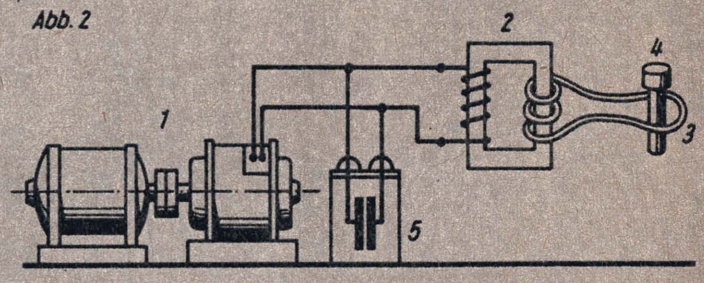
STAHL



dringt in den zu härtenden Gegenstand ein und ruft dort Wirbelströme hervor, die das Werkzeug oder Werkstück auf Härtetemperatur erwärmen (Abb. 1).

Beim Impulsverfahren, z. B. beim Härten der Zähne von Sägen, werden nur die Spitzen der Sägezähne warm. Zum Abschrecken ist deshalb kein besonderes Kühlmittel notwendig. Die Wärme fließt in die kaltgebliebenen Teile des Werkstoffes ab. Beim Dauerstrich, dem kontinuierlichen Erwärmen, wird das zu härtende Werkzeug oder Werkstück mit entsprechender Geschwindigkeit durch die Spule befördert. Hier ist ein zusätzliches Kühlmittel erforderlich.

1 Induktionshärtung der Oberfläche einer Welle: 1 – Welle, 2 – Schlitten zur Führung der Welle, 3 – wassergekühlte Induktionsspule, 4 – Ringdusche

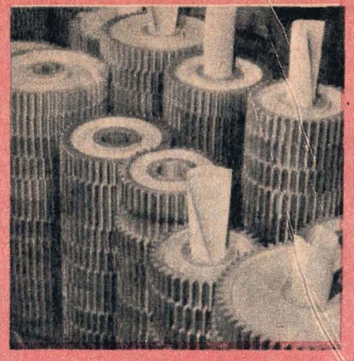


2 Schematischer Aufbau einer Induktionshärteanlage. 1 – Generator (oder Leitungsnetz), 2 – Transformator, 3 – Induktionsspule, 4 – Werkstück, 5 – Kondensator

eine Millisekunde (0,001 s) und in extremen Fällen eine Mikrosekunde (0,000 001 s). Die maximale Dicke der Härteschicht, die zur Zeit und auf diese Weise erzielbar ist, beträgt einige zehntel Millimeter. Die gegenwärtig angewandten Verfahren der Kurzzeithärtung sind das Härten mittels Hochfrequenz, Stromstoß, Elektronen- und Laserstrahl.

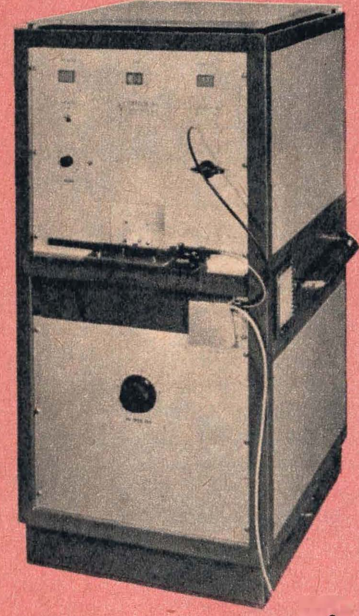
Das Härten mittels Hochfrequenz ist das zur Zeit am meisten angewandte Verfahren der Kurzzeithärtung. Bei diesem Verfahren handelt es sich um ein induktives Verfahren. Anders beim Härten mittels Stromstöße, einem konduktiven Verfahren. Hier wird der zu härtende Werkstoff durch einen unmittelbaren Stromdurchfluß zwischen zwei Elektroden kurz-

Beim Härten mittels Hochfrequenz, das im Impuls- oder auch im Stetigverfahren durchgeführt werden kann, wird der an der Oberfläche zu härtende Gegenstand in eine Induktionsspule eingebracht, die mit einem Hochfrequenzgenerator verbunden ist. Durch den die Spule durchfließenden hochfrequenten Strom wird ein magnetisches Wechselfeld erzeugt. Dieses

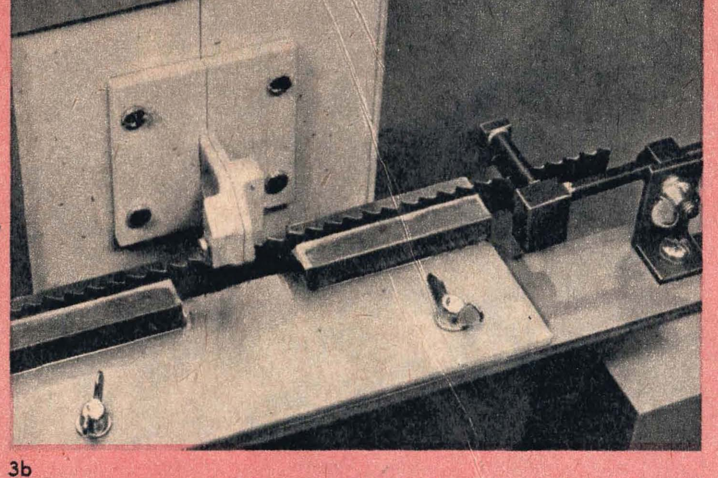


3a u. b Impulshärtegenerator „Impulsa H" zur induktiven Erwärmung (Impulsphysik GmbH., Hamburg – Rissen) mit aufgespanntem Sägeblatt. Abb. 3b zeigt den Arbeitsplatz im Ausschnitt.

4 Impulsgehärtete Sägezahnspitze mit auslaufendem Übergang (rechts). Makroschliff, Vergrößerung etwa 5 : 1



3a



3b

4

zeitig auf die notwendige Temperatur gebracht. Im allgemeinen kann das Abkühlen eine Selbstabschreckung sein.

Elektronen und Licht

Das Härten mittels Elektronenstrahlen setzt zur Zeit noch eine aufwendige Apparatur voraus, denn es ist nur im Vakuum ausführbar. Bei der Härteapparatur handelt es sich um das gleiche Prinzip scharf gebündelter Elektronenstrahlen, das bereits im Heft 2/1967 von „Jugend und Technik" („Das unsichtbare Werkzeug") vorgestellt wurde. Die Elektronenstrahlen erwärmen die Oberfläche des Werkzeugs oder Werkstücks bis fast zum Schmelzpunkt, weil die Elektronen ihre kinetische Energie an das Kristallgefüge abgeben. Das Kühlen geschieht durch Selbstabschreckung. Bei diesem Verfahren liegt der Vorteil im Erreichen extrem kurzer Anwärmzeiten, außerdem können die Elektronenstrahlen leicht in jede gewünschte Richtung gelenkt werden.

Beim Härten mittels Laserstrahlen lassen sich sehr große Energiedichten erreichen und damit ein Härten in extrem kurzen Zeiten. Auch hier liegt Selbstabschreckung vor. Zur Zeit lassen sich die Laserstrahlen nur im Impulsverfahren anwenden, aber man rechnet damit, daß in Zukunft dieses Verfahren auch im Dauerstrich mit kontinuierlich ablaufender Erwärmung einsetzbar sein wird.

Die besonderen Vorteile der Impulshärtung sind vor allem:

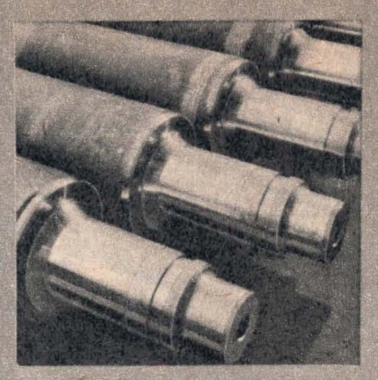
– Härtung in kürzester Zeit.

– Genaue Lokalisierung der Wärme auf gewünschte zu härtende Gebiete. Die nicht zu härtenden Zonen bleiben fast vollkommen kalt.

– Sehr großer Temperaturbereich.

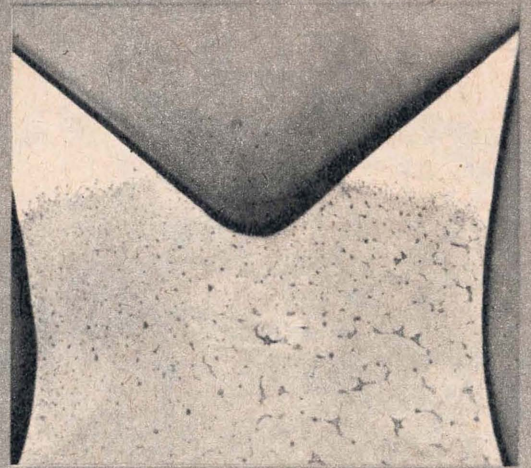
– Keine Verwendung eines besonderen Kühlmittels zur Abschreckung.

– Möglichkeit der vollkommenen Automatisierung des gesamten



5 Impulsgehärtete Sägezahnspitzen mit glattem Übergang zum Grundwerkstoff. Makroschliff. Vergrößerung etwa 5 : 1

6 Elektronenoptische Aufnahme (etwa 3000fache Vergrößerung) eines Härtegefüges (linke obere Ecke) mit Übergang zum Grundwerkstoff



5



6

Härteprozesses durch elektronische Steuerung (Abb. 3a u. b).

– Durch Verwendung eines Speicherkondensators tritt trotz der hohen Impulsleistung bei der Härtung kein Stromstoß im Netz auf (Abb. 2).

– Eine eingebaute elektronische Stabilisierung kann dafür sorgen, daß der eingestellte werkstück-charakteristische Spannungswert stabil bleibt, auch wenn die Spannung im Netz schwankt.

– Die Betriebskosten bei der Impulshärtung sind gegenüber einer konventionellen Härtung als sehr gering zu bezeichnen.

Gewußt wo

Werkstücke und Werkzeuge aus härtbarem Stahl erhalten durch die neuen Verfahren bei dem in extrem kurzen Zeiten ablaufenden Härteprozeß an der Oberfläche ein äußerst feinkörniges Gefüge, das bei ungewöhnlich großen Härtewerten und hohem Korrosionswiderstand fast kein Nachlassen der elastischen Eigenschaften des Grundwerkstoffes zeigt.

Anwendungsbeispiele für die Impulshärtung sind folgende:

– Oberflächenhärtung der Zähne bzw. Zahnspitzen von Holz- und Metallsägen.

– Oberflächenhärtung der Zähne bzw. Zahnspitzen bei Reißwölfen für die Textilindustrie.

– Oberflächenhärtung von verschiedenen Nadeln für Nähmaschinen.

– Härtung der Spitzen von Lagerachsen.

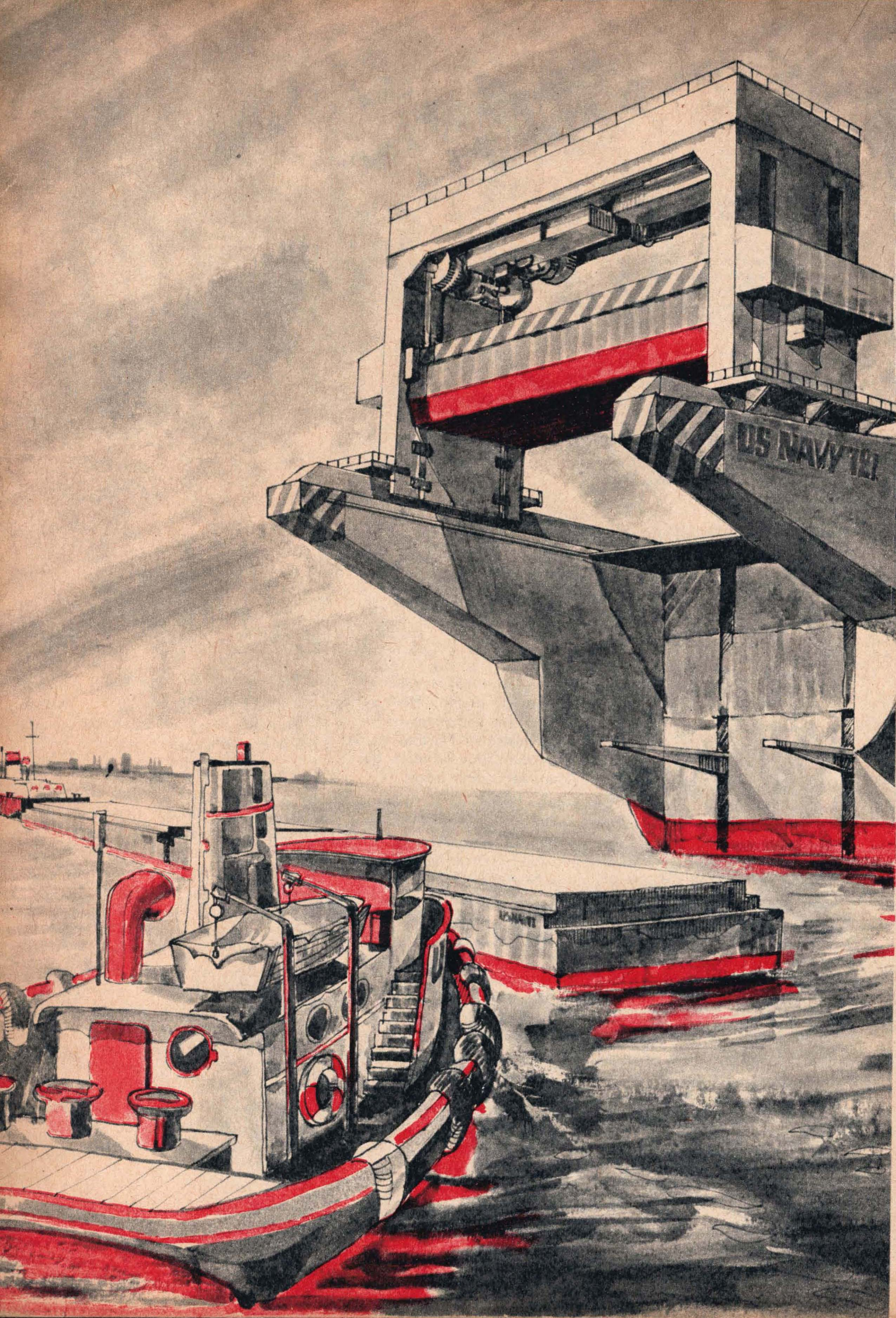
– Härtung von Zahnbohrern, Hohlnadeln, Uhren- und Schreibmaschinenteilen.

– Partielle Härtung von Werkzeugen, insbesondere von Drehmeißeln, Fräsern und dergleichen.

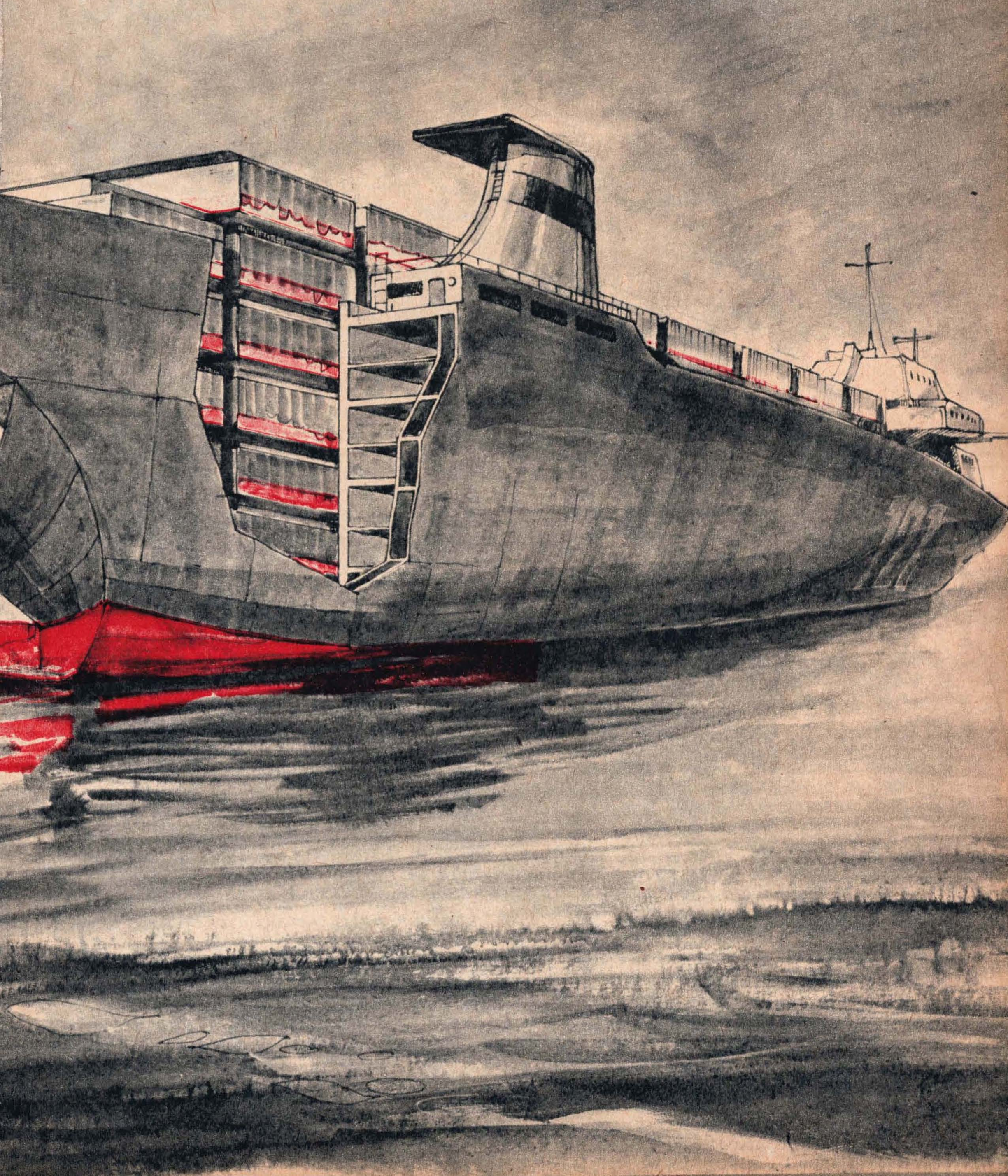
– Ringhärtung an Lagern und Schneidwerkzeugen.

– Härtung der Meßflächen usw. bei Meßgeräten.

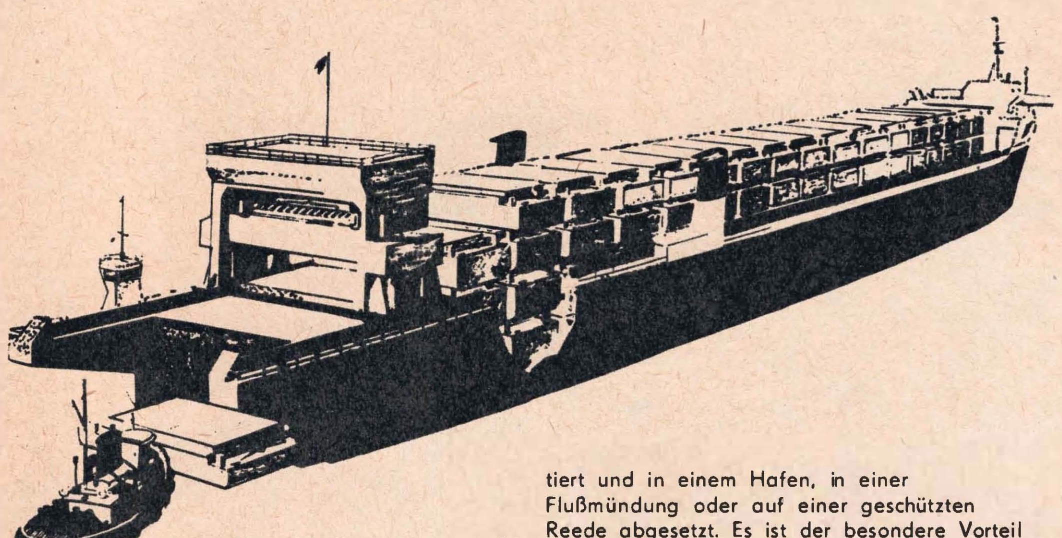
Die angeführten Beispiele zeigen nur eine geringe Zahl der Möglichkeiten für die Anwendung der Impulshärtung. Infolge der außergewöhnlichen Eigenschaften, welche die mit den neuen Verfahren gehärteten Werkzeuge und Werkstücke aufweisen, haben beispielsweise Schneidwerkzeuge so lange Standzeiten und eine so hohe Verschleißfestigkeit, daß sie mit Hartmetallteilen konkurrieren können. Für Härterei-Fachleute, Werkstoff-Experten und Konstrukteure ist deshalb die Oberflächenhärtung von Werkzeugen und Werkstücken im Impulsverfahren in extrem kurzen Zeiten von erheblicher Bedeutung.


US NAVY

SCHIFFE an Bord



SCHIFFE an Bord



1

Schnellster Transport und Umschlag, geringste Kosten, vielseitigste Verwendbarkeit der Transportmittel – das sind heute mehr denn je die entscheidenden Kettenglieder im Transportwesen.
So haben schon die Anfänge des Containersystems in der DDR in der Praxis den hohen volkswirtschaftlichen Nutzen bewiesen (vgl. Jugend und Technik, Hefte 2 und 4/1969).
In den USA wurde vor nicht allzulanger Zeit ein weiterentwickeltes Containersystem geschaffen, das sogenannte LASH-System. LASH ist die Abkürzung von „Lighter Aboard Ship" und bedeutet „Leichter an Bord des Schiffes".
Bei der Anwendung dieses Systems werden Schubprähme einschließlich Ladung an Bord eines speziellen Trägerschiffes aufgenommen (vgl. Abb. 1 und Mittelseiten).
Die 19 m langen und 9,5 m breiten Schubprähme haben einschließlich Ladung eine Masse von 465 t. Sie werden mittels bordeigenen Ladegeschirrs an Bord des LASH-Schiffes genommen, von diesem transportiert und in einem Hafen, in einer Flußmündung oder auf einer geschützten Reede abgesetzt. Es ist der besondere Vorteil dieses Systems, daß irgendwelche Hafenanlager im Seebereich nicht erforderlich sind.
Das erste LASH-Schiff hat in Schubprähmen gestaute Zellulose und gerollte Pappe von New Orleans nach Rotterdam transportiert. Das Umschlagen eines Schwimmbehälters dauerte nur 15 min, so daß die Ladung (73 Behälter) innerhalb von 18 h umgeschlagen werden konnte. Die Schwimmbehälter wurden dann zu Schubverbänden zusammengestellt und durch Schubschiffe von Rotterdam rheinaufwärts unmittelbar zu den Verbraucherorten geschoben und erst dort entladen.
Die zur Zeit im Bau befindlichen 13 LASH-Schiffe (vgl. Abb. 2) sind je 262 m lang, 32,6 m breit und haben – beladen – einen Tiefgang von 11,3 m. Der längsschiff verfahrbare Brückenkran für die Übernahme der Leichter hat eine Tragfähigkeit von 500 t.
Der Antrieb mit einem 26 000 PS-Sulzer-Dieselmotor gibt dem Schiff eine Dienstgeschwindigkeit von 19,5 kn (37 km/h), so daß auf der erwähnten Strecke eine Hin- und Rückfahrt einschließlich Ladungsumschlag nur 29 Tage dauert.
Soweit die technisch-ökonomische Seite.

1 Grafische Darstellung eines LASH-Schiffes, das eine größere Anzahl von Leichtern an Bord genommen hat

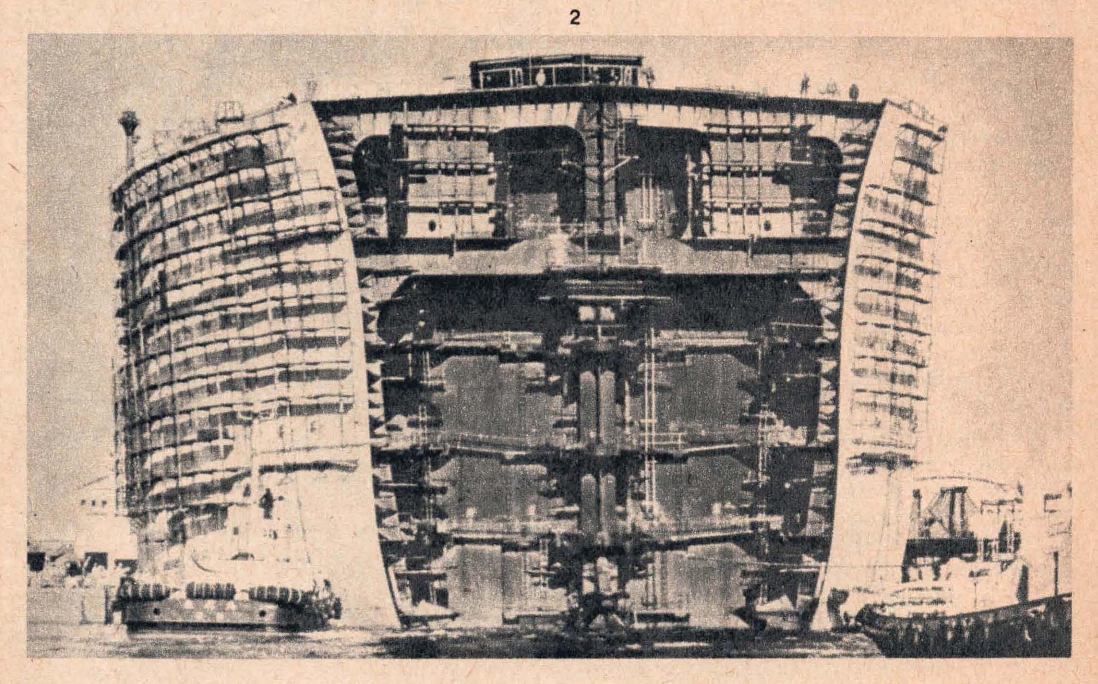
2 Heckansicht eines in Bau befindlichen LASH-Schiffes

Wissenschaftlich-technische Neuerungen, gleichgültig auf welchem Gebiet, haben aber zugleich neben den technisch-ökonomischen Gesichtspunkten einen realen gesellschaftlichen Aspekt.
Die Frage: Cui bono? – Wem nützt es? – gilt es auch hier zu beantworten.
Ein Beispiel von vielen:
Über 300 sowjetische Satelliten der „Kosmos"-Serie bereichern in echtem Sinne die Weltraumforschung.
Bei den von den USA gestarteten Satelliten beträgt der Anteil der eindeutig Spionagezwecken dienenden mehr als 50 Prozent (bis 1966 sogar 70 Prozent)!
Auch das LASH-Projekt stößt nicht nur schlechthin auf das Wohlwollen der US-Generalität, sondern wird sogar zu einem erheblichen Teil aus dem Fonds des Pentagon finanziert.

Höchst aufschlußreich ist, was die westdeutsche Zeitschrift „Deutsche Verkehrszeitung", Heft 137/1968, über die Gründe zu schreiben weiß, die die US-amerikanische Schiffahrtsgesellschaft Lykes Brothers Steamship Co. Inc. bewogen haben, dieses neue Transportsystem anzuwenden.
Es käme darauf an, so die Zeitschrift, „durch Schaffung eines überlegenen Transportsystems Amerikas Leistungsfähigkeit als Schiffahrtsnation wiederherzustellen, zu erreichen, jede Art von Transportgut an jedem beliebigen Platz der Erde umzuschlagen". Außerdem hätte das LASH-System „eine wichtige Aufgabe für militärische Nachschubaufgaben" zu erfüllen. Und die bezeichnende Überschrift für diesen Artikel:
„Seabee-Trägerschiffe für vielseitige Verwendung in Frieden und Krieg" (!).

Ing. Edmund Saussenthaler

2

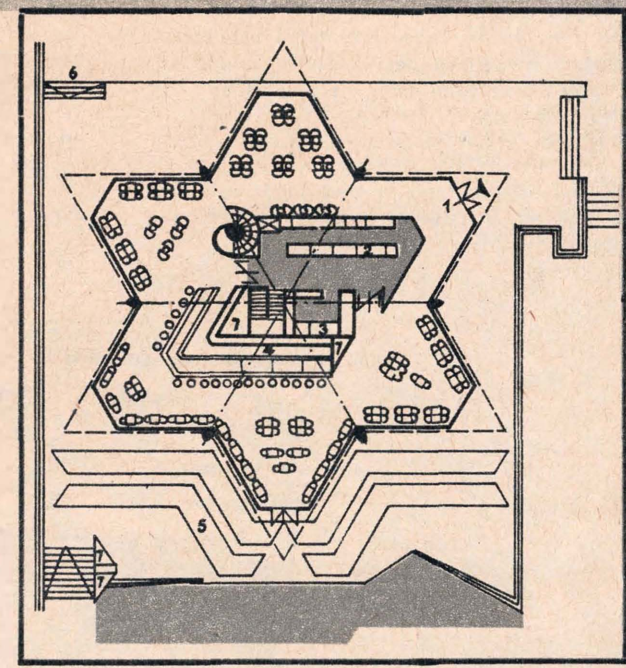


Cottbuser Sternchen



Cottbus, eine der Bezirkshauptstädte der Republik, ist um eine bauliche Attraktion reicher: die Milch-Mokka-Bar. Schön an der Schönheit: sie ist originell und nicht Stückwerk, sondern Teil eines Ensembles, nämlich des zukünftigen neuen Stadtzentrums. Es wird der 800jährigen Stadt ein völlig neues Gesicht geben.

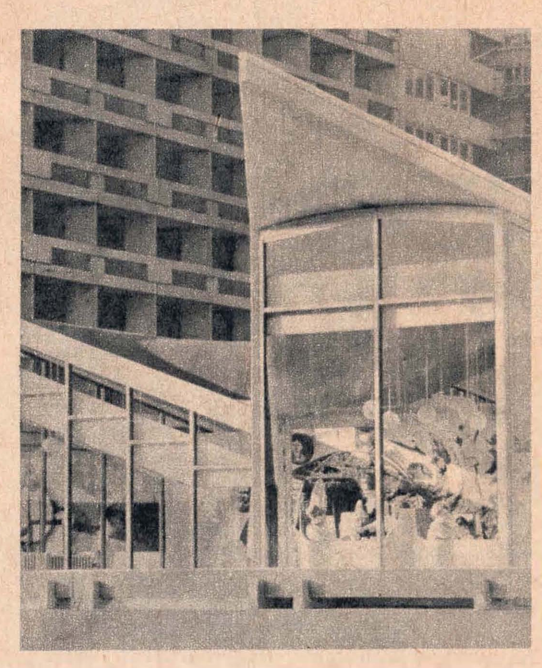
Daß alte Traditionen dabei nicht vergessen werden, ehrt Architekten und Bevölkerung, die ja ihrerseits regen Anteil nimmt. So kann, wer müde ist vom Einkaufsbummel in der Spremberger Straße – sie ist für den Cottbuser das, was die Schönhauser für den Berliner ist, nämlich ein historisch gewachsenes Einkaufszentrum – in der Milch-Mokka-Bar Erquickung finden.

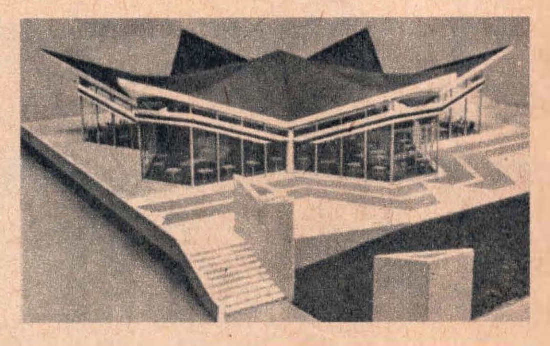


Erdgeschoß 1 : 500; 1 Haupteingang; 2 Anrichte; 3 Spüle; 4 Bar; 5 Terrasse; 6 Warenhausterrasse; 7 Lüftung. Fotos: Müller/Straube (2)

In dem zentralen Freiraum, der durch das Warenhaus im Norden – übrigens das größte und modernste Warenhaus der DDR mit 7500 m² Verkaufsfläche –, eine achtgeschossige Wohnscheibe im Westen und einen Grünzug im Osten gebildet wird, ist sie die Dominante. So sah es der Entwurf von Dipl.-Ing. Jörg Streitparth und Dipl.-Ing. Gerd Wessel vor, und so stellt sie sich nun auch dar: als ein wirkungsvoller Kontrast zu den relativ geschlossenen Fassaden des Warenhauses und der Wohnscheibe.

Sechs Hyparschalen (Konstruktion: Dipl.-Ing. Günter Pöschel und Dipl.-Ing. Johannes Beutler) überspannen einen sternför-





migen Grundriß. Für die Schalen wurde erstmals in der DDR eine Holzkonstruktion gewählt. Das bringt nicht nur die Vorteile von kurzen Montagezeiten und einfacher Technologie mit sich, sondern nutzt auch die gestalterische Schönheit des Baumaterials Holz.

Die Schalen spannen sich zwischen ein leichtes Stahl-Randträgersystem. Sie bestehen jeweils aus zwei sich kreuzenden Brettlagen, die miteinander verleimt und vernagelt sind. Die Nagelung übernimmt den Preßdruck während des Abbindens.

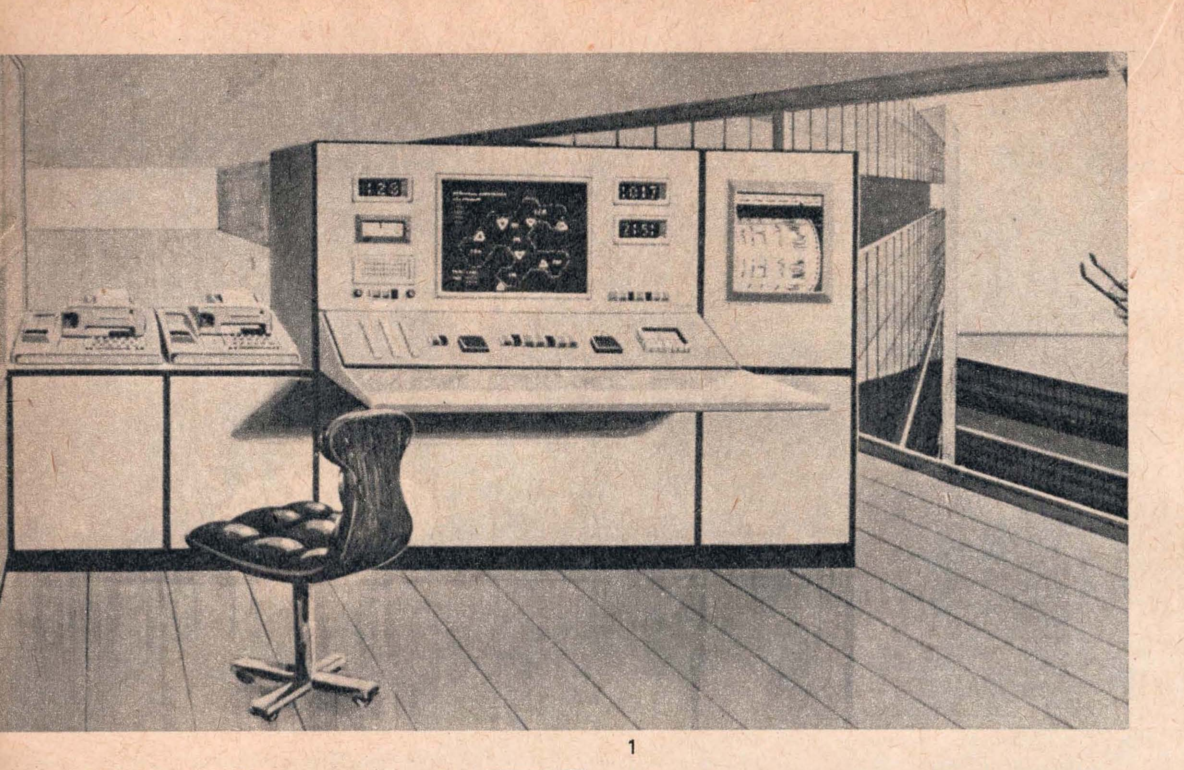
Die Brettlagen (je 2 mm dick) werden in die vormontierten Randträger in Richtung der Erzeugenden eingelegt, miteinander verbunden und an den Randträgern verbolzt, die die Geometrie der Schale bestimmen. Dabei werden die Bretter nicht verformt, so daß nur ein einfaches Lehrgerüst erforderlich ist. Es wird nach Fertigung einer Schale umgesetzt.

Als Wärmedämmschicht werden 40 mm dicke Polystyrolschaum-Platten aufgeklebt. Die Dachhaut bildet eine aufgespritzte Bitumen-Latex-Emulsion, die zusätzlich mit einer Farbschicht versehen wird.

Was nun verbirgt sich unter den Schalen? Zunächst: „verbirgt" ist nicht so wörtlich zu nehmen. Das Sternchen ist ringsum verglast, so daß die Besucher sowohl vom Gastraum als auch von der vorgelagerten, erhöhten Terrasse aus einen nahezu panoramaartigen Ausblick auf den Fußgängerbereich haben. In der Mitte des Gastraums (Kapazität 160 Plätze) befinden sich die Bar, die Anrichte und die Spüle. Durch sie wird der Innenraum in unterschiedlich möblierte Bereiche unterteilt. Interessant und bemerkenswert auch der Wandschmuck – großflächig sind der Kosmos und die Geschichte seiner Entstehung dargestellt.

Wer also müde vom Einkaufsbummel, durstig von der Hitze, kalt vor Frost oder einfach ein geselliger Mitbürger ist, möge das Sternchen besuchen. Das übrigens, wie es bei Sternen üblich ist, seinen ganzen Reiz erst lichterhell in der abendlichen Dunkelheit offenbart.

Nach „Deutsche Architektur", Hefte 4 und 9 /1969



1

HAUSWART (mit Ing.) gesucht

Im 20. Jahr unserer Republik wachsen in vielen Städten moderne Wohnhochhäuser, Hotels, Krankenhäuser, Hochschulgebäude und Bürohochhäuser in beachtlicher Anzahl empor.

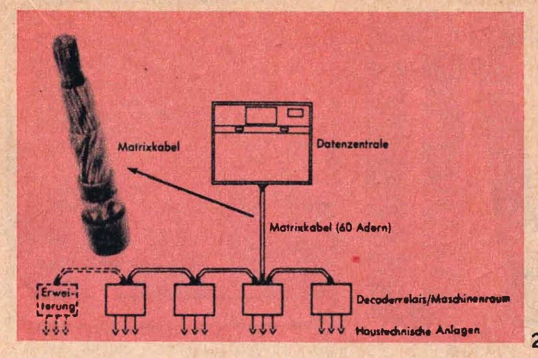
Der Junge bleibt staunend auf der Straße stehen und zählt: zehn – vierundzwanzig – vierzig Stockwerke. Der Tourist liest im Hotelführer: 400 Betten – 2000 Betten! Wer aber macht sich darüber Gedanken, wie es kommt, daß man sich in jedem Zimmer dieser Häuser wohlfühlt? Im Sommer und Winter, bei Tag und Nacht.

Bisher sorgte dafür – neben anderen „unsichtbaren Geistern" – der Hausmeister. Heizung, Lüftung und Sanitärtechnik mußten sachkundig und umsichtig gewartet werden. Die Erfahrung bedeutete dabei viel.

Doch die modernen Gebäudekomplexe von heute beherbergen Tausende von Menschen. Riesige Mengen an Energie, Wasser und Luft werden verbraucht. Die für den An- und Abtransport notwendigen haustechnischen Anlagen machen nach internationalen Schätzungen bereits mehr als 40 Prozent der Baukosten der Gebäude aus. Es geht also um sehr große Beträge, wenn man nach Wegen sucht, die investierten Mittel (auch im Sinne der Gebäudenutzer) optimal auszunutzen. Hier kann nur die automatisierte Haustechnik helfen.

Es hört sich zunächst sehr einfach an, wenn man die Grundaufgaben einer haustechnischen Zentrale aufzählt: Datenerfassung, Datenübertragung und -verarbeitung, Fernsteuerung usw. Physikalische Größen (Temperatur, Druck, Feuchtigkeit) werden gemessen, in elektrische Signale umgewandelt und zentral erfaßt.

Den Zweiflern sei gesagt, daß es nach dem heutigen Stande von Wissenschaft und Technik möglich ist, 10 000 Meßpunkte in haustechnischen Anlagen regelmäßig abzufragen und entsprechende Steuersignale auszuarbeiten. Für die Übertragung dieser Flut von Informationen genügt ein 60adriges Matrixkabel. Dabei werden die Meßstellen über ein Anwahlsystem nacheinander abgefragt. Diese automatische Überwachung der Meßdaten entlastet den Menschen von der Routinearbeit. Ein Gerätebeispiel hierfür ist der automatische Meßstellenschalter AMU (Hartmann und Braun),

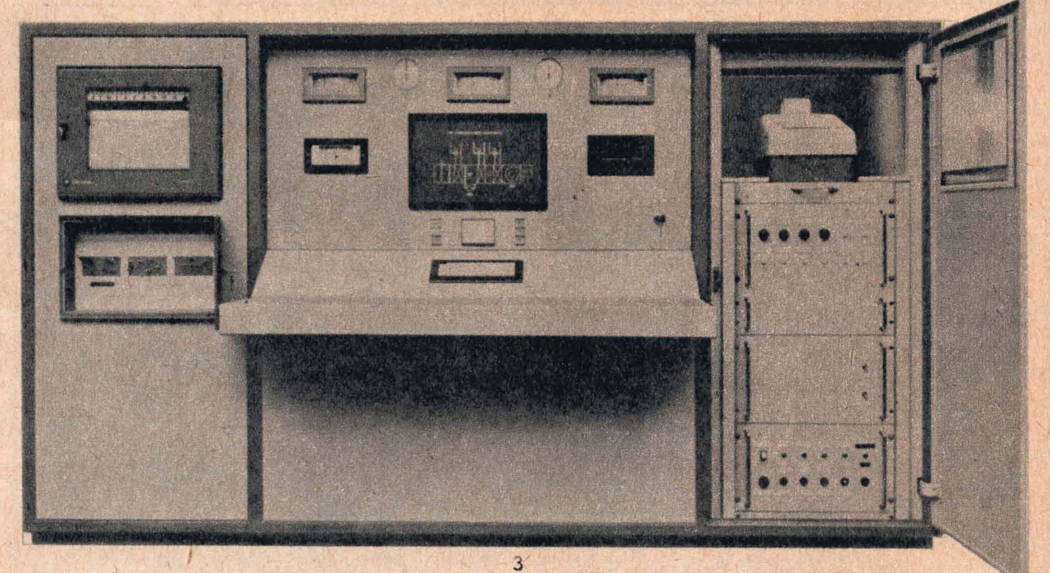


2

1 Entwurf einer Datenzentrale (Honeywell) für die haustechnischen Anlagen eines großen Bürokomplexes

2 Die Verwendung von Matrixkabeln zur Meßwertübertragung bringt eine Kostenersparnis gegenüber der konventionellen direkten Verdrahtung von etwa 80 Prozent

3 Standardausführung einer haustechnischen Datenzentrale mit einem Systemanalysator und einem Alarmdrucker

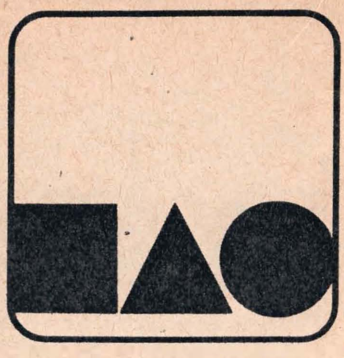


3

der beispielsweise die Meßwerte von 40 Temperaturmeßstellen überwachen und verarbeiten kann.
Auch in diesem Falle besteht die Schwierigkeit darin, den Informationsfluß sinnvoll zu beschränken. Deshalb werden bei zentral gesteuerten haustechnischen Anlagen im allgemeinen nur Sollwertabweichungen und Ausnahmezustände signalisiert. Hieraus läßt sich dann in der Zentrale ein System für die Erkennung und Ortung von Fehlern aufbauen, das dem Bedienungsmann Entscheidungen für Abhilfemaßnahmen ermöglicht.
Man wird nun einwenden, daß dann ja bereits eine Panne, ja sogar ein Schaden eingetreten sein kann. Man müßte aus der regelmäßigen Erfassung der Daten über die Funktion der haustechnischen Anlagen Fehler und Gefahren im voraus erkennen. Diese Funktion übertragen wir einem elektronischen Prozeßrechner. Er ist in der Lage, bei der Durchführung des ihm vom Menschen aufgegebenen Programms alle wichtigen Betriebszustände der Haustechnik zu protokollieren.
Darüber hinaus vermag er unter Anwendung der statistischen Analyse herannahende Betriebsstörungen zu erkennen und ein entsprechendes Warnsignal auszulösen. Es ergeben sich aus dem Studium der Protokolle des Prozeßrechners wertvolle Hinweise für vorbeugende Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten.
Wir müssen noch erwähnen, daß zur Ausstattung einer haustechnischen Zentrale natürlich noch weitere akustische und optische Geräte wie Wechselsprechanlagen, Fernsehbeobachtungsanlagen u. a. gehören, die u. a. dazu beitragen, Wege- und Wartungszeiten zu verkürzen.
Es wird wohl jeder zugeben, daß die Fachkenntnisse eines Ingenieurs für die Bedienung solcher haustechnischer Zentralen notwendig sind, und der bisher übliche Hausmeister mit seinen zwar vielseitigen handwerklichen Fähigkeiten diesen Aufgaben nicht mehr gewachsen ist.

Dipl.-Ing. oec. Max Kühn

AUFLÖSUNG 1/70

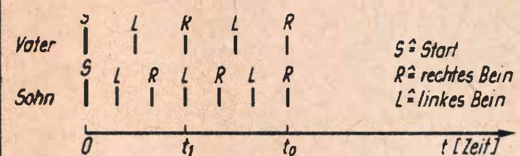


Aufgabe 1

Die Frage muß lauten: „Wohnen Sie hier?“
Wir nehmen an, daß sich der Wanderer in A befindet. Fragt er hier einen Bewohner von A, so erhält er, da dieser ja lügt, die Antwort „Nein“. Ein Einwohner aus B antwortet, da er stets die Wahrheit sagt, ebenfalls mit „Nein“.
Befindet sich der Wanderer dagegen in B, so antwortet ein Einwohner von A auf seine Frage mit „Ja“, ebenso wie ein Bewohner von B.

Aufgabe 2

Wir stellen folgendes Diagramm auf:



Zur Zeit 0 setzen beide das linke Bein vor. Zur Zeit t_1 hat der Vater das rechte Bein, der Sohn dagegen das linke Bein vorgesetzt. Zur Zeit t_0 haben beide wieder das rechte Bein vorn.
Da zur Zeit t_0 wieder der Ausgangszustand erreicht ist, beginnt wieder ein solcher Zyklus. Es kann also niemals vorkommen, daß Vater und Sohn gleichzeitig das rechte Bein vorsetzen. Zur Zeit t_0 dagegen setzen beide wieder das linke Bein vor.

Aufgabe 3

Wir ordnen die Zahlen $X_1, \ldots, X_5$ der Größe nach an: $X_1 < X_2 < X_3 < X_4 < X_5$. Ebenso ordnen wir die Summen $S_1 < S_2 < \ldots < S_{10}$.
Wir können nun behaupten:
$X_1 + X_2 < X_1 + X_3$
bzw. $X_1 + X_2 = a_1$ und $X_1 + X_3 = a_2$.
Ebenso gilt $X_3 + X_5 < X_4 + X_5$ und damit $X_3 + X_5 = a_9$, $X_4 + X_5 = a_{10}$.
Schließlich gilt:
$a_1 + a_2 + \ldots + a_{10} = 4\,(X_1 + X_2 + \ldots + X_5)$
Zur Berechnung von $X_1, \ldots, X_5$ braucht man nur das Gleichungssystem der fünf Gleichungen zu lösen.

Aufgabe 4

Auf Grund der Punktverhältnisse kommt man zu folgenden Aussagen:
Mannschaft A: Ein Spiel gewonnen, ein Spiel unentschieden.
Mannschaft B: Zwei Spiele unentschieden **oder** ein Spiel gewonnen und ein Spiel verloren.
Mannschaft C: Ein Spiel verloren, ein Spiel unentschieden.
Die erste Möglichkeit für die Mannschaft B entfällt, da das Torverhältnis nicht ausgeglichen ist.
An Hand der Torverhältnisse kann man jetzt leicht die Ergebnisse der drei Spiele rekonstruieren.

	A	B	C
A	–	2 : 1	1 : 1
B	1 : 2	–	2 : 0
C	1 : 1	0 : 2	–



2/70

Für jede Aufgabe werden, entsprechend ihrem Schwierigkeitsgrad, Punkte vorgegeben. Diese Punktwertung dient als mögliche Grundlage zur Auswertung eines Wettbewerbs in den Schulen bzw. zur Selbstkontrolle.

Aufgabe 1

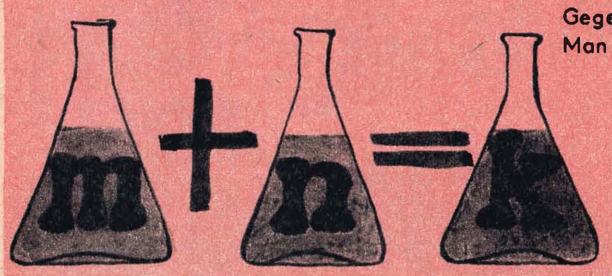
172 FDJler wollen zu einem Jugendtreffen fahren. Ihnen stehen Fahrzeuge mit 29 Plätzen und Fahrzeuge mit 17 Plätzen zur Verfügung.
Wieviel Fahrzeuge von jeder Art benötigen sie, damit alle einen Platz bekommen und auch kein Platz leer bleibt?
(Der Platz des Kraftfahrers wird nicht mitgerechnet.)

4 Punkte

Aufgabe 2

Gegeben sind eine m-prozentige und eine n-prozentige Salzlösung. Aus beiden Lösungen soll eine k-prozentige Lösung gemischt werden.
Wie muß man die Anteile wählen, und unter welchen Bedingungen kann die k-prozentige Lösung erreicht werden?

5 Punkte



Aufgabe 3

Ein drei Meter aus der Erde herausragender Mast wurde vom Wind geknickt und zwar so, daß die Spitze des Mastes ein Meter von seinem Fußpunkt die Erde berührt.
In welcher Höhe erfolgte der Bruch?

3 Punkte

Aufgabe 4

Ein sparsamer Bauer hebt seine Kerzenstummel auf und gießt sich damit neue Kerzen. Wir wollen annehmen, daß der Bauer neun Kerzen besitzt und aus drei Kerzenstummeln eine neue Kerze gießt.
Wieviel Kerzen hat der Bauer zur Verfügung?

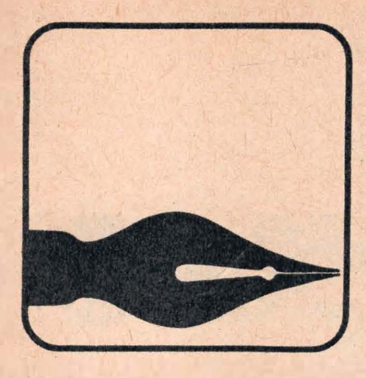
2 Punkte



Aufgabe 5

Gegeben sind die beiden Strecken a und b.
Man konstruiere daraus die Strecke $s = \sqrt{a \cdot b}$.

4 Punkte



Ein ungewöhnliches Ferienerlebnis

Liebe „Jugend und Technik"!

An der jugoslawischen Küste in Stomarska auf der Insel Šolta verlebte ich meine Ferien. Meer und schöne Ferienorte können mitunter aber auch Sorgen bringen.

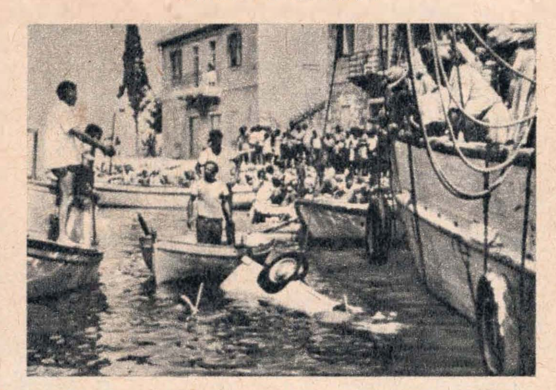
Ein Motortourist wollte sich mit einem Schiff von der Insel Šolta zu einem anderen Ort an der Küste bringen lassen. Bei der Auffahrt auf den „Trajler" kippte sein Fahrzeug und sank langsam bis auf den Meeresgrund, ungefähr fünf Meter tief. Zwei hilfsbereite Einwohner sprangen sofort in das Meer, um den Fahrer aus dem Auto zu befreien. Nach einigen Sekunden ließ sich die Tür auch öffnen, und alle drei gelangten mit großer Kraftanstrengung an die Wasseroberfläche. Ein Menschenleben war gerettet. Das Auto aber blieb auf dem Meeresgrund.

Den ganzen Vormittag kamen Schaulustige, um das untergegangene Auto eventuell zu sehen und seinen Typ enträtseln zu können.

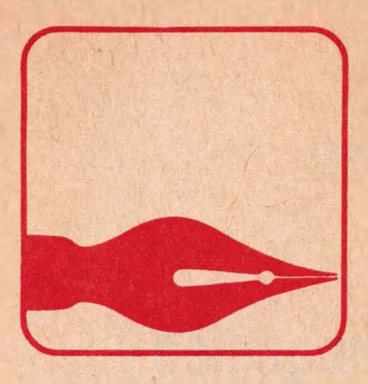
Gegen Mittag begann eine kleine Barke mit der Bergung. Auch einige Männer in Sporttaucherausrüstung halfen von sich aus mit und befestigten ein Seil an dem Fahrgestell des Wagens. Nicht lange darauf zeigte sich über dem Meeresspiegel das Auto. Es war ein „Trabant 601" aus Zwickau. Nach einigen Minuten stand er auf seinen Rädern. Der überglückliche Besitzer spülte ihn mit Süßwasser ab, und die Sonne tat das übrige. Jetzt kam der Startversuch. – Er klappte sofort. Die vielen Zuschauer sahen sich überrascht an. Der Trabant war nach sechsstündigem Untertauchen bis auf den Meeresgrund immer noch betriebsfähig.

Freundliche Grüße

Alice Křižkowá, Studentin
Vetězného února č 861
Havličkuv Brod ČSSR







Was macht die „Expovita 69" bei der „Interscola"?

Mit Erstaunen sieht man auf Bild drei:
die übliche Ausbildung in Geschichte ist vorbei,
auf Leitern, Kästen und auch Stangen
wird nun der neue Unterricht begangen.
Expovita hingegen hält bereit –
unterm Motto „Wir und die freie Zeit" –
für die Sportausbildung im Kindergarten
Tabellen, Globen und auch Landkarten.

Lothar Lindner, Leipzig

Ein herzliches Dankeschön für den Vers auf unser Ungereimtes in der Nr. 11/1969, Seiten 978 und 979. *Die Redaktion*

Liebe Redaktion!

Kannst Du mir bitte die Anschrift Deiner polnischen Bruderzeitschrift „Horyzonty Techniki" mitteilen? Gerhard Franke, Sangerhausen

Gerne, Gerhard. Hier ist sie:

Horyzonty Techniki
Warszawa, ul. Czackiego 3–5, VR Polen.

Bitte, liebe „Jugend und Technik", bring doch in Deinen nächsten Ausgaben wieder eine Übersicht über die Starts von künstlichen Erdsatelliten. Schon die frühere Tabelle in der Nr. 12/67 hat mir gefallen. Ich bin überzeugt, eine Aktualisierung dieser Tabelle findet großen Anklang.

Elke Löffler, Frankfurt (Oder)

Wird gemacht, liebe Elke. In einer der nächsten Nummern erscheint die Übersicht.

Die Redaktion

Briefpartner gesucht

Ich bin 17 Jahre alt und gehe in die 11. Klasse. Meine Hobbys: Literatur, Physik, Musik, Ansichtskarten.

Käthe Loch,
Sinnicolaul-Mare
Str. Axente-Sever Nr. 2
Ind. Timis, Rumänien

Mein Wunsch: Mit Jugendlichen korrespondieren und Ansichtskarten tauschen.

Irenke Jäger,
Loc. Eibenthal Nr. 144,
O.F.P. Plavesivita
Ind. Mehedinti, Rumänien

Wir möchten uns gern mit Jugendlichen aus der DDR schreiben.

Ingrid Lippet,
Vizejdia Nr. 94
of. p. Gottlob
Ind. Timis, Rumänien

Hans Dinger,
Vizejdia Nr. 91
of. p. Gottlob
Ind. Timis, Rumänien

Die polnische Bruderzeitschrift „Horyzonty Techniki" übergab uns die Anschriften zweier Jugendlicher, die Briefwechsel mit Lesern der „Jugend und Technik" in polnischer oder deutscher Sprache wünschen: **Ryszard Momot, Ploty, ul. Jednosei Naratowej 33/6; Ryszard Sawiki, Machakowo, ul. Zwirki-Wigony 36, pow. Biatstok., VR Polen. Interessengebiete: Elektrotechnik, Musik, Film**

Liebe Briefwechselfreunde!

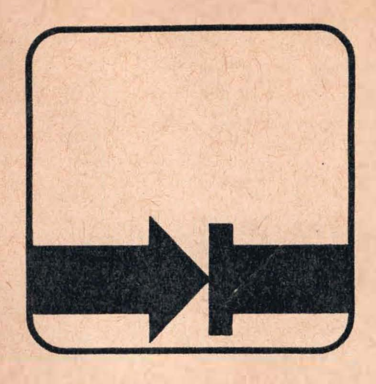
Immer wieder erhalten wir von unseren Lesern aus der DDR Briefe mit der Bitte, auch ihre Anschriften unter „Briefpartner gesucht" zu veröffentlichen. Bitte, liebe Freunde, nehmt es uns nicht übel, wenn wir das ablehnen müssen. Aus Platzgründen können wir leider nur die Anschriften ausländischer Freunde veröffentlichen. Wir sind sicher, Ihr versteht das. Vielen Dank.

Eure „Jugend und Technik"

Fehler in der Typensammlung Heft 12/69

Wir danken allen Lesern, die uns auf die falschen technischen Daten in den Typenblättern Serie B aufmerksam gemacht haben. Es muß selbstverständlich heißen: Viertakt-V 8-Motor, analog Viertakt-V 12-Motor; die Tragfähigkeit des Monteverdi High Speed beträgt einschließlich der 4 Personen 440 kg.
Wir freuen uns, aufmerksame Leser zu haben, und bitten um Entschuldigung.

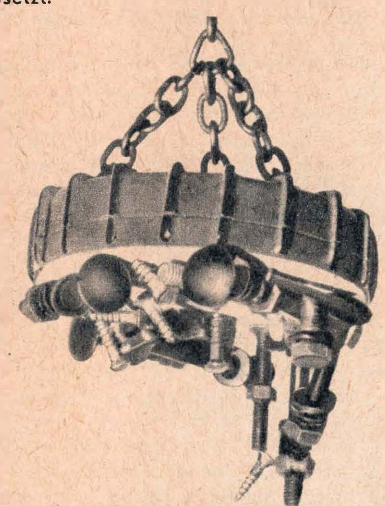
Die Redaktion

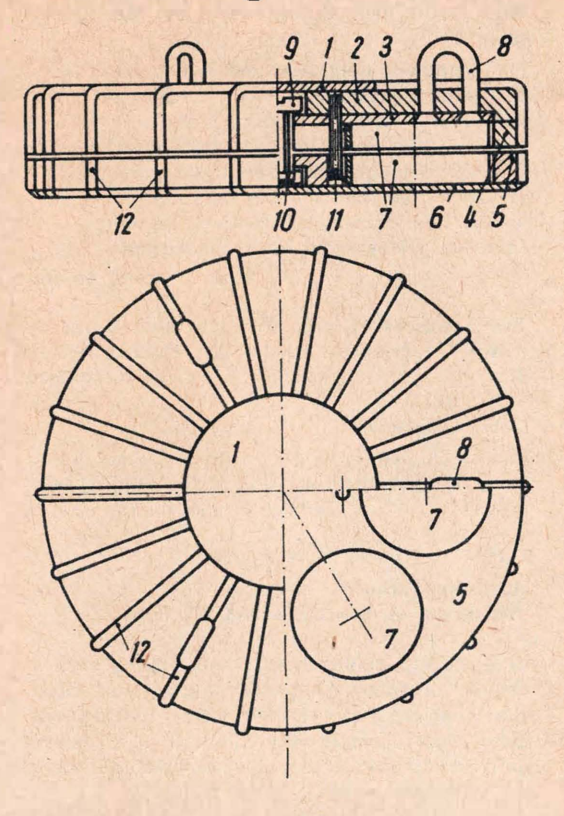


Claus
Garbaden

Lastheber mit Dauermagneten

Lasthebemagnete werden in der Technik oft und vielfältig zum Heben und Transportieren von Schrott, Blechen und anderen Lasten aus Stahl eingesetzt. Oft ist es erforderlich, solch einen Magneten für Funktionsmodelle nachzubauen (Abb. 1). Während ein richtiger Lasthebemagnet mit Gleichstrom betrieben wird, eignet sich dieses Prinzip für Modelle kaum, weil zur Erzeugung einer entsprechend hohen Tragfähigkeit ein starker Magnetfluß erforderlich ist und dieser wiederum eine leistungsfähige Spannungsquelle voraussetzt.

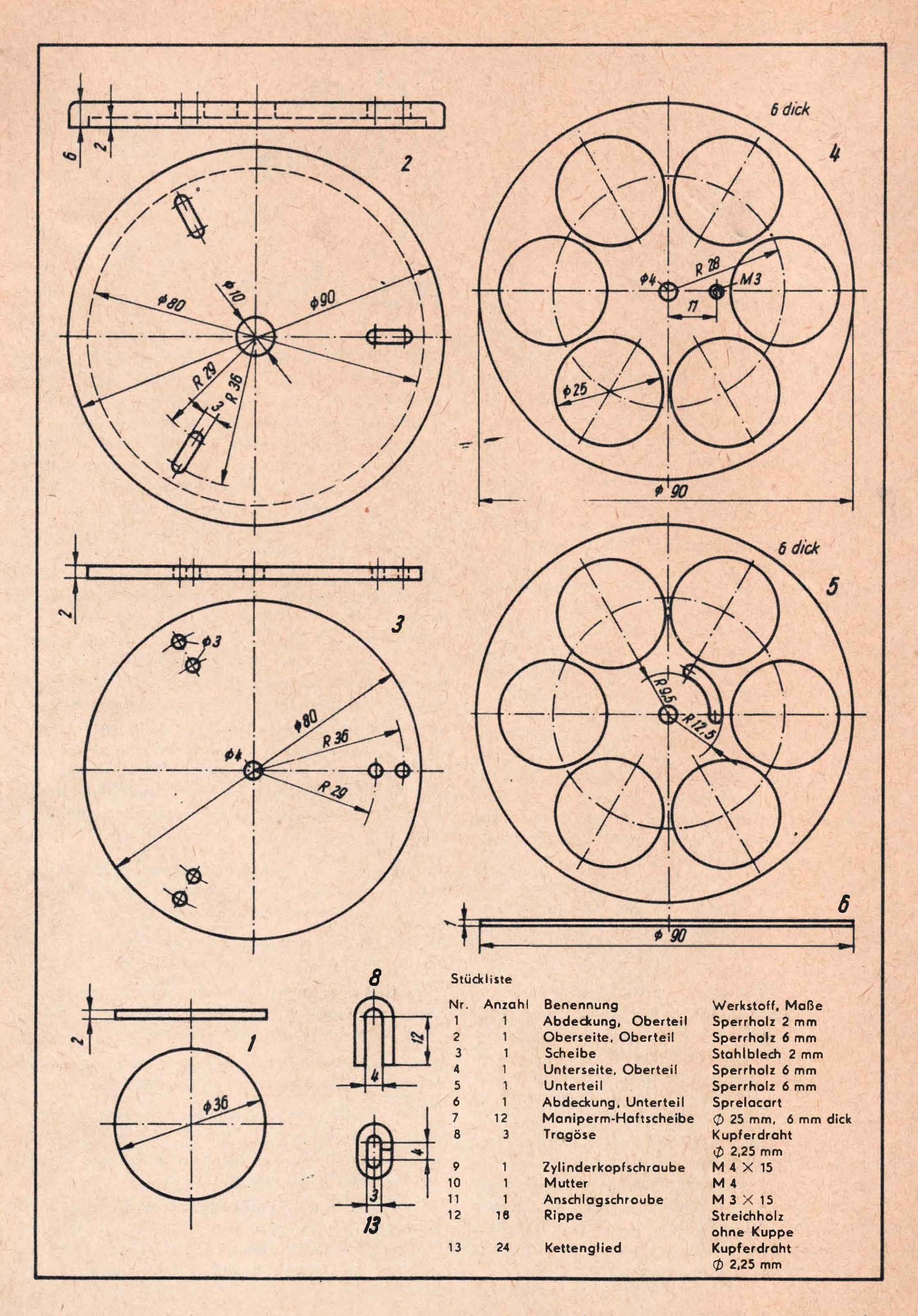




Hier bietet sich die Verwendung von Maniperm-Magneten an, wenn es möglich ist, ihre magnetische Kraft „abzuschalten". Abschalten läßt sich der Magnetismus von Dauermagneten natürlich nicht. Es gibt aber die Möglichkeit, den Magnetfluß umzuleiten, wie es bei Magnetspannplatten gemacht wird, oder ihn weitgehend aufzuheben, indem man ein gleichstarkes Magnetfeld entgegenwirken läßt. Der Einfachheit halber wird bei dem hier beschriebenen Modell von der letzten Möglichkeit Gebrauch gemacht.

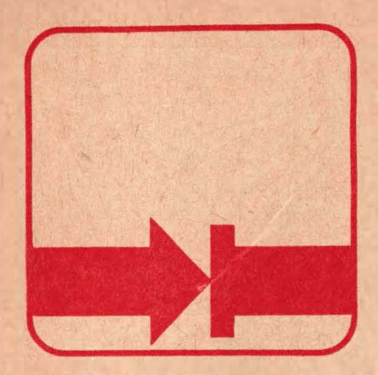
Legt man zwei Maniperm-Scheiben so aufeinander, daß sich ungleichnamige Pole berühren, dann verstärkt sich der Magnetfluß, und beide Scheiben wirken wie ein einziger Magnet, wobei sie sich auch gegenseitig anziehen. Dreht man dagegen eine Scheibe so um, daß gleichnamige Pole aneinander liegen, dann stoßen sich beide Scheiben kräftig ab, und insgesamt tritt keine nennenswerte magnetische Wirkung auf.

Der Lasthebemagnet besteht aus zwei Teilen: Ober- und Unterteil, die durch eine Schraube verbunden sind und sich um 60° gegeneinander verdrehen lassen. Jedes Teil enthält 6 Maniperm-Scheiben (7) von 25 mm Durchmesser und 6 mm Höhe, die mit abwechselnder Polarität im Kreis angeordnet sind. Bei Verwendung von Magnetscheiben mit anderen Abmessungen müssen alle



Stückliste

Nr.	Anzahl	Benennung	Werkstoff, Maße
1	1	Abdeckung, Oberteil	Sperrholz 2 mm
2	1	Oberseite, Oberteil	Sperrholz 6 mm
3	1	Scheibe	Stahlblech 2 mm
4	1	Unterseite, Oberteil	Sperrholz 6 mm
5	1	Unterteil	Sperrholz 6 mm
6	1	Abdeckung, Unterteil	Sprelacart
7	12	Maniperm-Haftscheibe	ϕ 25 mm, 6 mm dick
8	3	Tragöse	Kupferdraht ϕ 2,25 mm
9	1	Zylinderkopfschraube	M 4 × 15
10	1	Mutter	M 4
11	1	Anschlagschraube	M 3 × 15
12	18	Rippe	Streichholz ohne Kuppe
13	24	Kettenglied	Kupferdraht ϕ 2,25 mm



Maße entsprechend proportional geändert werden.

Im Oberteil des Magneten berühren die Maniperm-Scheiben eine Stahlblechscheibe (3), damit der Magnetfluß möglichst im Eisen verläuft und nicht durch den hohen magnetischen Widerstand der Luft unnötig geschwächt wird. Auf die Stahlblechscheibe sind die drei Tragösen (8) genietet, an denen der Magnet mit drei Ketten (13) aufgehängt wird. Für das Unterteil des Magneten bildet eine Sprelacartscheibe (6) den Abschluß.

Sind Ober- und Unterteil so gedreht, daß ungleichnamige Pole der Maniperm-Scheiben aneinander liegen, hat der Magnet seine volle Tragfähigkeit, die am ausgeführten Modell mit maximal 1500 p gemessen wurde. Wird das Unterteil um 60° bis zum Anschlag gedreht, liegen gleichnamige Pole aneinander, und es bleibt nur eine geringe Tragfähigkeit von etwa 30 p. Als Anschlag dient eine Schraube (11) im Oberteil des Magneten, die in eine bogenförmige Nut des Unterteils ragt. Die beiden Scheiben (4 und 5), in welche die Magneten eingelassen werden, sollen etwas stärker als die Magnete sein, was man durch Zusammenkleben verschiedener Sperrholzdicken erreichen kann.

Beim Zusammenbau des Unterteils verklebt man Sperrholz- und Sprelacartplatte. Vorher ist eine Mutter M 4 (10) unten in die Sperrholzplatte einzulassen. In die Öffnungen der Sperrholzplatte werden die Maniperm-Scheiben mit abwechselnder Polarität eingeklebt. Vor dem Zusammenbau des Oberteils werden die drei Tragösen (8) von 2,25 mm Durchmesser in die Stahlblechplatte genietet, und die Platte selbst wird in die obere Sperrholzscheibe (2) eingelassen. Nach dem Zusammenbau und Einkleben der Magnete läßt man die Teile trocknen und schleift auf einem Blatt Sandpapier die Flächen plan, auf denen die Magnetscheiben sichtbar sind. Die Magnete von Ober- und Unterteil sollen sich auf ihrer ganzen Fläche berühren. Dann bohrt man ein Loch für den Anschlag durch alle Schichten, schneidet Gewinde und schraubt eine Schraube M 3 ein, deren Kopf man absägt.

Horst Bernd

Einfache Elektronik im Motorboot

Viele Wassersportler haben bereits eine stationäre Batterie im Boot, um bei nichtlaufendem Motor ihre Position bei Dunkelheit gut kennzeichnen zu können. Die Möglichkeit des Ladens dieser Batterie mit den vorhandenen Lichtspulen nach der in „Jugend und Technik", Heft 3/1969, beschriebenen Schaltung ist gut, verlangt aber Spezialkenntnisse. Mit genauso gutem Erfolg kann man meiner Meinung auf die Schaltung, wie sie in „Jugend und Technik", Heft 2/1967, angegeben ist, zurückgreifen.

An dieser Stelle will ich speziell ausführen, wie man der Gefahr des Überladens begegnen kann.

Sollte die Batterie stark gasen, so kann man dem durch einen kleinen Vorschaltwiderstand (0,1 Ω ... 0,2 Ω) entgegenwirken. Oft reicht der Widerstand der Leitung Lichtspule–Batterie bereits aus. Beim Bleiakkumulator setzt das Gasen bei einer Zellenspannung von etwa 2,4 V ein, vorher ist es bedeutungslos. Nickel-Kadmium-Akkumulatoren gasen weniger stark. Im Boot kann das Wenige aber schon zu Schäden führen. Was muß man tun?

1. Die Batterie in einen säurefesten und dichten Kasten einbauen, der eventuell überlaufende Säure oder Lauge auffangen kann.

2. Der Kasten muß abgedeckt werden. Der Deckel ist mit Lüftungslöchern zu versehen.

3. Kasten und Batterie müssen fest mit dem Boot verbunden werden (Kasten festschrauben, Batterie mit einem Spanngurt sichern).

4. Die Leitung Batterie–Bordnetz muß mit einer Überstromsicherung versehen werden.

5. Die Diode und damit die Lichtquelle sollten abgesichert werden.

Die Punkte 1 bis 4 entsprechen diesbezüglichen Vorschriften für Sportboote.

Ich schlage aus Gründen der Vereinfachung die Einweggleichrichterschaltung mit einer Diode vor. Bei der „Forelle" verwende ich die Diode GY 123 und einen Nickel-Kadmium-Akkumulator mit

„Tümmler" mit 18-W-Lichtspule

Diode	Nennsperrspannung	Nenndurchlaßstrom
GY 110	24 V	1 A
GY 111	40 V	1 A
GY 112	65 V	1 A
GY 113	100 V	1 A

„Forelle" mit 2 × 20-W parallel

Diode	Nennsperrspannung	Nenndurchlaßstrom
GY 121	40 V	10 A
GY 122	65 V	10 A
GY 123	100 V	10 A

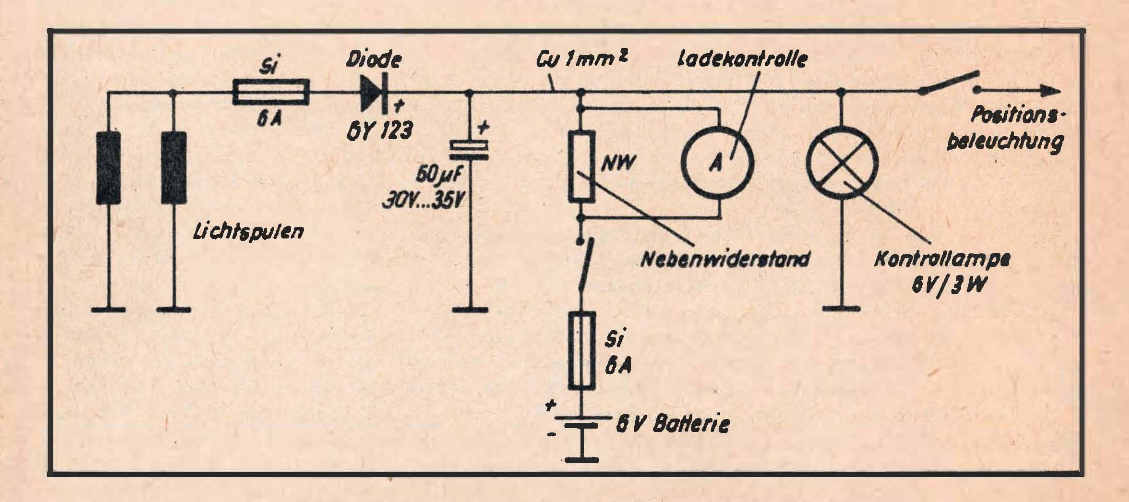
einer Kapazität von etwa 16 Ah. Solche Akkumulatoren werden zeitweise aus Überplanbeständen angeboten (Staatliches Vermittlungskontor für Maschinen- und Materialreserven, Berlin).
Bei der „Forelle 6" wurden beide Lichtspulen parallelgeschaltet. Die Batterie gast nicht, weil der Ladestrom mit zunehmender Ladespannung fast auf Null zurückgeht. Bei 5 Zellen in Reihenschaltung steigt die Batteriespannung bei der Ladung auf 8,5 V ... 9 V an. Diese Spannung sinkt bei Belastung sofort auf 1,5 V je Zelle, also auf 6 V für die Batterie ab. Bei eingeschalteter Positionsbeleuchtung 4 × 5 W geht der Ladestrom auf 0 A ... 0,2 A zurück. Er liegt sonst je nach Ladezustand der Batterie zwischen 1 A und 6 A. Die gleiche Einstellung müßte mit einem Bleiakkumulator möglich sein. Hier kann die Ladespannung bis auf 8,1 V ansteigen.

In der Schaltung wird eine Kontrollampe 3 W verwendet, die aufleuchtet, wenn die Batterie eingeschaltet ist. Durch diese dauernde Belastung werden die bei der Ladung sonst möglichen maximalen Spannungswerte nicht erreicht. Diode, Kondensator, Kontrollampe und Batterie wirken spannungsregelnd. Die Herabsetzung der Ladespannung wurde mit einem Vorwiderstand erreicht, der gleichzeitig als Nebenwiderstand (Shunt) des Ladeamperemeters (Nullstellung in der Mitte) wirkt. Die Ladekontrolle mit einer Lampe wäre nur mit Hilfe einer speziellen Schaltung möglich.

Auswahl der Diode:

Es stehen Germanium-Gleichrichterdioden für 1 A oder 10 A zur Verfügung, was sich nach dem Motortyp und der verwendeten Batterie richtet.

Eine höhere Sperrspannung bringt eine größere Betriebssicherheit mit sich, ist aber mit größeren Kosten verbunden. Vor der Wahl der Diode ist die Leerlaufspannung der Lichtspule bei der Höchstdrehzahl mit einem Wechselstrom-Voltmeter zu messen. Die Lichtspulen können Abweichungen zeigen, die bei Belastung durch die Bootsbeleuchtung unwesentlich sind. Im Leerlauf kann es aber Spannungsunterschiede geben, die bestimmend für die Sperrspannung des Gleichrichters sind. Wir messen die sogenannten Effektivspannung, also einen Mittelwert.



Premiere in Osaka

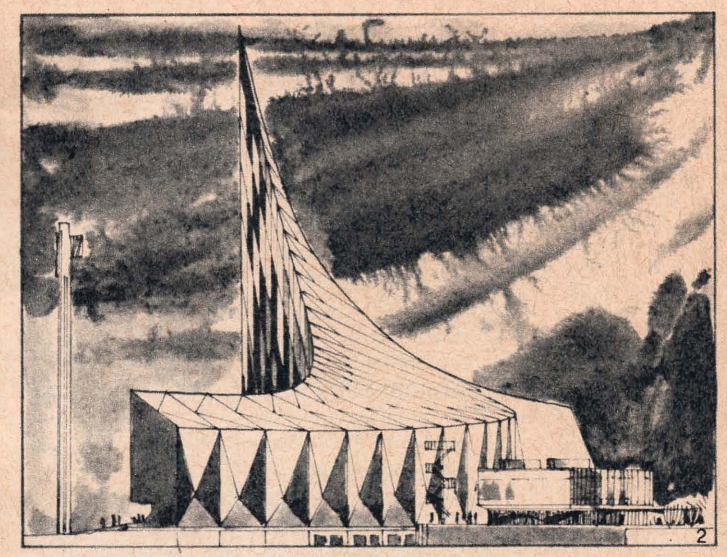


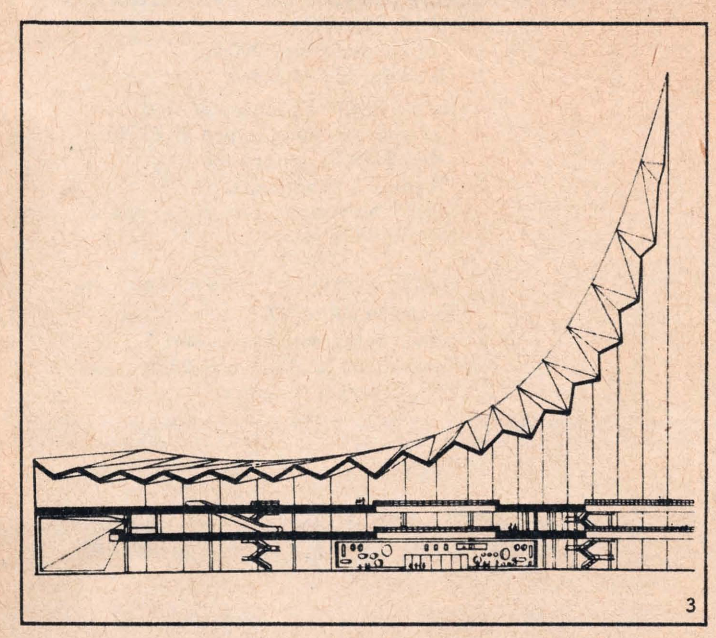
1 Noch rund ein Monat, und die diesjährige Weltausstellung – sie findet erstmals im ostasiatischen Raum statt – wird in der japanischen Stadt Osaka eröffnet. Zu den 76 Nationen, die sich beteiligen, gehört auch die Sowjetunion. Auf einer Ausstellungsfläche von insgesamt 12 000 m² wird sie das Leistungsvermögen der sowjetischen Volkswirtschaft dokumentieren und mit dem Leben im Lande Lenins bekanntmachen. Schon äußerlich beeindruckend der Pavillon mit einer Gesamtfläche von 20 000 m², der eigens für die Weltausstellung entworfen wurde.
Von weitem erinnert der Pavillon an eine entfaltete rote Fahne. Der höchste Punkt des Dachs liegt 100 m über Gelände, der tiefste Punkt 20 m. Das Gebäude wird von einer Faltwerkkonstruktion umhüllt.
Der Haupteingang befindet sich in der Mitte des Pavillons. Von ihm gelangt man in einen großen runden Saal von 38 m Durchmesser, der dem Leben Lenins gewidmet ist. Um dem Leninsaal eine gehobene Feierlichkeit zu verleihen und um ihn räumlich zu erweitern, wurde in der Decke eine kreisförmige Öffnung vorgesehen, so daß man von diesem Saal aus in den Innenraum des Pavillons sehen kann.
Durch 26 Projektionsstellen und -flächen wird eine erhöhte Anschaulichkeit erreicht.
Der Pavillon wird auch deshalb nur künstlich beleuchtet. Unter dem Erdgeschoß befinden sich ein Konzertsaal (800 Plätze) und ein Saal für Filmvorführungen (450 Plätze) sowie Verwaltung, Lager und technische Installation. Zum Pavillon gehört noch ein Gaststättentrakt, der im Kontrast zum eigentlichen Pavillon stehen soll.
In den Sälen des Pavillons wird sich der allgemein interessierte Besucher wie auch der Fachmann umfassend über das Leben, die Arbeit und den Alltag der sowjetischen Menschen, die harmonische Entwicklung der Persönlichkeit im Sozialismus und die Errungenschaften der UdSSR bei der Entwicklung der Volkswirtschaft informieren können.
Zahlreiche Spitzenleistungen auf dem Gebiet der Wissenschaft und Technik werden in der Ausstellung vorgestellt. Dazu gehört das Modell des größten Hochofens der Welt mit einer Kapazität von 3000 m³ und einer Leistung von 2 Mill. t Gußeisen im Jahr.

1 Hauptansicht (Modell)

2 Nordansicht

3 Längsschnitt

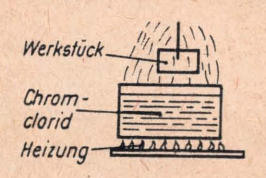




Eine mechanisierte Diamantengrube und die Aufbereitungsfabrik, welche die Anwendung moderner Technik im einstmaligen Wüstengebiet symbolisiert, wird unter dem Thema „Jakutische Diamanten" gezeigt. Ein zentraler Platz wird dem Modell des größten Protonenbeschleunigers der Welt (70 Mrd EV) eingeräumt, der große Möglichkeiten auf dem Gebiet der Physik der Elementarteilchen bietet. Die Besucher werden Modelle des ersten Atomkraftwerkes der Welt und Entsalzungsanlagen in Kombination mit Reaktoren für schnelle Neutronen sehen. Anwendungsbeispiele der Laser, optische Quarzgeneratoren, die in der Biophysik, im Nachrichtenwesen, in der Geodäsie, Geographie, Elektrographie, Meßtechnik, Medizin u. a. Gebieten der Wissenschaft und Technik genutzt werden, findet man im Ausstellungsteil „Strahlen der Zukunft".
Selbstverständlich werden auch die neuesten Geräte und Mittel der kosmischen Technik vorgestellt, beispielsweise Modelle des größten wissenschaftlichen kosmischen Laboratoriums der Welt „Proton-4", der automatischen Stationen „Luna-3" und „Luna-9", „Venus-4" und des Raumschiffes „Wostok".
Größter sowjetischer Pavillon, der jemals auf internationalen Ausstellungen errichtet wurde, wird er eindrucksvoll die Erfolge im ersten sozialistischen Land der Welt demonstrieren.

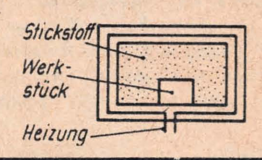
ABC DER FERTIGUNGSTECHNIK 33

Von Ing. Tankred Wendler



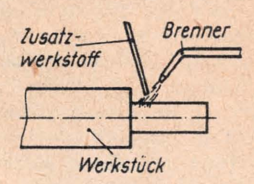
5.1.2. Aufdampfen

Zum Beispiel wird Chrom auf Temperguß- oder Stahlgußteile aufgedampft. Chromchlorid wird bei etwa 1050 °C in den gasförmigen Aggregatzustand gebracht. Beim Aufdampfen in einer Kammer erfolgt ein oberflächlicher Austausch der Eisenmoleküle mit den Chrommolekülen. Hierbei bildet sich ein fester Chromüberzug.



5.1.3. Nitrieren

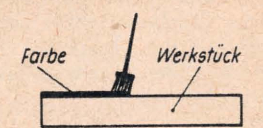
Stahlteile werden bei 580 °C im Stickstoffstrom oder im Ammoniak geglüht. Die Nitridbildung in der Oberfläche erzeugt eine glasharte Schicht. Damit entsteht auch ein bedingter Korrosionsschutz.



5.2. Beschichten aus dem flüssigen oder pastenförmigen Zustand.

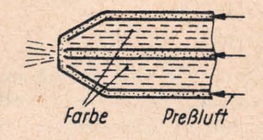
5.2.1. Auftragschweißen

Dieses Verfahren findet Anwendung für Reparaturzwecke (z. B. Lager, Wellen) und für das Aufbringen harter Oberflächen auf einen weichen Grundwerkstoff. Der Zusatzwerkstoff kann mittels Lichtbogenschweißen oder Gasschweißen aufgetragen werden.



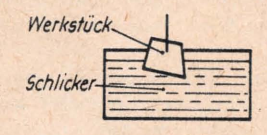
5.2.2. Anstreichen

Für den Korrosionsschutz, für ästhetische Zwecke usw. werden Werkstücke durch Anstreichen mit Grundfarbe, Lackfarbe, Firnis, Teer usw. gestrichen.



5.2.3. Spritzlackieren

Zum Spritzlackieren verwendet man eine Spritzpistole oder einen Preßluftzerstäuber. Die im Vorratsbehälter gespeicherte Farbe gelangt mittels Preßluft an die Düse und wird nach dem Zerstäuben auf das Werkstück geschleudert.

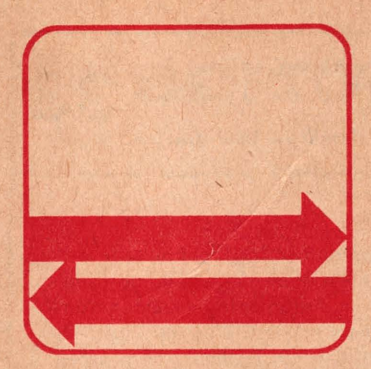


5.2.4. Emaillieren

Unter Emaille verstehen wir gläserne Überzüge auf Metallen. Emaille wird aus technischen, ästhetischen sowie hygienischen Gründen aufgetragen.

Zum Emaillieren wird ein Schlicker aus Borax, Quarz, Ton, Feldspat und Magnesia hergestellt, welcher auf das vorher mittels Beizen, Sandstrahlen usw. gesäuberte Metall aufgetragen wird. Der Schlicker wird durch Tauchen oder Spritzen aufgebracht und anschließend eingebrannt. Die Trübung erfolgt durch Zusatz von Fluoriden oder Oxiden.

Bisher erschienen in den Heften 5/1967 bis 12/1969 (außer Heft 9/1969)



Ich hätte gern etwas über das Zahlensystem der alten Ägypter erfahren. Woher hat man überhaupt davon Kenntnis?
Manfred Meinhold, Gera

Zahlensysteme vergangener Zeiten sind uns schon seit langem bekannt. Bei ihrer Entzifferung hatten die Wissenschaftler große Schwierigkeiten zu überwinden, denn sie wurden oft in stark stilisierten Bildern – unter anderem den ägyptischen Hieroglyphen – geschrieben.

Zahlzeichen der Ägypter finden sich an Wänden von Grabkammern, in Pyramiden, auf Tafeln, Obelisken und Papyri. Sie wurden von dem französischen Ägyptologen Champollion entziffert. Diesem Erfolg folgten bald andere. So machte der Sprachforscher Grotefend die Keilschrift Babylons verständlich, der tschechische Orientalist Hrozny löste das Rätsel der hethitischen Aufschriften, und Knorosow befaßte sich erfolgreich mit der Schrift der mittelamerikanischen Maya-Indianer und den geheimnisvollen Texten der Bewohner der Osterinseln.

Die Ägypter haben zum Beispiel folgende Hieroglyphen benutzt:

I für 1, ⚘ für 1000, < für 10 000.

Ähnlich wie beim römischen System wurden alle Zahlen durch Nebeneinanderschreiben (Additionsverfahren) aus dem Grundzeichen gebildet. Allerdings verwandte man dabei nicht, wie bei den Römern üblich, die Subtraktion. Es gab also keine Zeichenverbindungen, die ähnlich der IX (9) durch Abziehen der I (1) von der X (10) gebildet wurden. Auf ägyptisch hätte die IX sinngemäß so ausgesehen:

VIIII, also eine V (5) plus viermal die I (1).

Dabei ist allerdings noch zu beachten, daß die ägyptischen Zahlen nicht von links nach rechts, sondern von rechts nach links geschrieben wurden. Die Zeichenkombination

I I I ∩
I I

worin ∩ = 10 war, bedeutete zum Beispiel 15.

D. Kröger

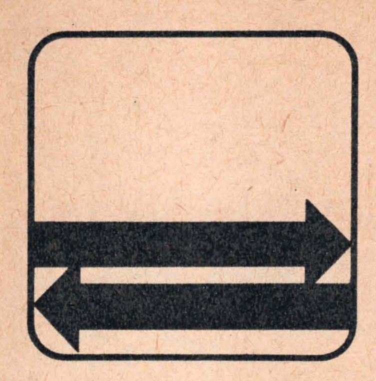
Ist es schon einmal gelungen, ohne operativen Eingriff in das Innere des Herzens zu blicken? Ich denke da an die Tatsache, daß man Lichtleitkabel benutzen kann, um zum Beispiel den Magen auszuleuchten, wie das in „Jugend und Technik", 1/1968, „Licht in Kurven" geschildert wurde!
Detlef Mann, Stralsund

Es ist sogar schon gelungen, das Herzinnere zu fotografieren. Japanische Ärzte haben zu diesem Zweck ein Glasfaserbündel benutzt, das sich in einem 4,4 mm dicken und 80 cm langen Schlauch befand. Er trug an seinem Ende einen dehnbaren Ballon. Der Schlauch drang durch eine Vene in das Herz ein. Dann füllten die Ärzte den Ballon mit einer Salzlösung, so daß sich seine Hülle an die Wand der Herzkammer legte, der Blutstrom wurde kurzzeitig gestoppt. Eine besondere, dicke Glasfaser lenkte Licht in die Herzkammer, während das übrige Glasfaserbündel das Bild nach außen übertrug, wo es von den Ärzten fotografiert wurde.

In dem italienischen Ort Larderello soll es einen besonderen Kraftwerkstyp geben. Was ist darüber bekannt?
Peter Rieser, Wernigerode

Die Kraftwerke von Larderello sind geothermische Kraftwerke. Sie nutzen die Tatsache aus, daß im Inneren der Erde viel höhere Temperaturen herrschen als auf ihrer Oberfläche. Das heißt aber keineswegs, daß nun überall auf unserem Planeten solche Kraftwerke wie in Larderello angelegt werden könnten.

Es war Anfang des 18. Jahrhunderts, als der Franzose Larderell sein Land verlassen mußte. Er emigrierte nach Italien, mit der Absicht, viel Geld zu verdienen. Larderell wollte Borsäure gewinnen. Er hatte sich dafür einen Ort ausgesucht, an dem in großen Mengen Wasserdampf aus dem Erdinnern zu Tage trat. Diesem Ort gaben die Italiener später den Namen des französischen Emigranten.



Der Gedanke, in Larderello Kraftwerke zu errichten, tauchte erst viel später auf. Man schrieb bereits das Jahr 1904, als sich dort der Kolben einer Dampfmaschine zu bewegen begann – angetrieben von jenem heißen Nebel, der hier in so reichem Maße aus der Erde quoll. Das war damals nur ein Versuch, aber ein erfolgreicher. Die Methode wurde verbessert, die Generatoren lieferten nach und nach immer mehr und billiger Strom. Dabei ist es nicht damit getan, einfach ein 100 m tiefes Loch in die Erde zu bohren und dann mit dem herausströmenden Dampf zu machen, was man für gut hält. Er ist leider stark mit Sand, gasförmiger Kohlensäure, Borsäure u. a. verunreinigt. Diese hinderlichen Beimengungen – sie zerkratzen zum Beispiel bestimmte Teile der Maschinen – müssen erst entfernt werden. Der gereinigte Dampf treibt dann endlich die Turbinen an.

In den fünfziger Jahren gab es in Larderello bereits mehr als 150 Bohrlöcher, aus denen Dampf quoll. Er ist etwa 240 °C heiß. Sieben Kraftwerke verdanken ihm ihre Existenz. L.

Was ist der Unterschied zwischen Kometen und Meteoriten?
Kurt W. Fleming, Ebeleben

Kometen zählen zu den eindrucksvollsten Himmelskörpern. Sie verdanken das der Tatsache, daß ihr Kern eine Gashülle besitzt. Diese „Mikroatmosphäre" heißt Koma, zusammen mit dem Kern bildet sie den Kometenkopf.

Nähert sich ein solcher Körper der Sonne, so beginnt das Koma immer stärker zu leuchten, der Kern dagegen reflektiert lediglich das Licht des Zentralgestirns. Außerdem entsteht ein Schweif, der sich ebenfalls aus leuchtenden Gasen zusammensetzt und meist von der Sonne weggerichtet ist. Dieses Anhängsel soll bei Riesenkometen früherer Jahrhunderte über den halben Himmel gereicht haben.

Kometen umlaufen die Sonne meist in Ellipsenbahnen, somit darf man sie echte Angehörige unseres Planetensystems nennen. Allerdings stoßen sie weit über den Bereich des Pluto hinaus ins Weltall vor. Als maximale Entfernung kann man da etwa ein Drittel der Distanz Sonne – Proxima Centauri angeben.

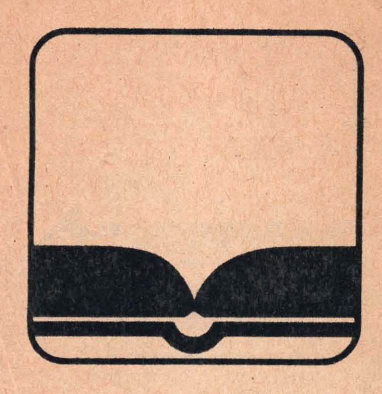
Der wichtigste Bestandteil des Kometen ist zweifellos sein Kern. Es handelt sich bei ihm mit großer Sicherheit um eine feste Masse. Der Wissenschaftler F. L. Whipple fand für sie die wenig glorifizierenden Bezeichnungen „dreckiges Eis" und „schmutziger Eisberg". Doch das geschah gar nicht unberechtigt. Wahrscheinlich hat man es hier nämlich mit gefrorenen Gasen – Eis, Ammoniakeis, Methaneis u. a. – zu tun, in denen wirr durcheinander meteoritische Stoffe der verschiedensten Korngrößen enthalten sind. Man darf Eisen, Nickel, Mangan, Schwefel usw. vermuten. Die Dimensionen dieser Verunreinigungen schwanken zwischen der Größe eines Atoms und Brocken von mehreren Metern Durchmesser.

Es gibt kein Anzeichen dafür, daß die Erde jemals mit einem Kometen zusammengestoßen ist. Ganz sicher aber kollidiert sie – oder ihre Lufthülle – ständig mit Meteoriten, die aus den Kernen von Schweifsternen herausgelöst wurden, als sich diese zersetzten. Kreuzt unser Planet die Bahn eines untergegangenen Kometen, so entstehen charakteristische Schauer von Sternschnuppen (solche Leuchterscheinungen nennt man auch Meteore).

Es gibt Meteore, deren Entstehung nicht mit dem Zerfall von Kometen zusammenhängen, das sind dann planetarische Stein- und Metallbrocken, die man bei einer Klassifikation zwischen die Partikel des Zodiakallichtes und die Asteroide einordnen müßte.

Manche Forscher vermuten sogar die Existenz aus dem interstellaren Raum zu uns kommender Meteorite.

Als offensichtlichsten Unterschied zwischen einem Kometen und einem Meteoriten darf man wohl den voneinander abweichenden Aufbau beider sowie das Vorhandensein der geschilderten Leuchterscheinungen bei den Schweifsternen anführen. D.



Wissenschaft im Klassenkampf

Autorenkollektiv
304 Seiten, zahlreiche Tabellen, 11,50 M
Dietz Verlag, Berlin 1968

Hauptanliegen dieses Buches ist es, sichtbar zu machen, in welchem Ausmaß und mit welchen Methoden die naturwissenschaftlich-technische Forschung den machtpolitischen Methoden Interessen des westdeutschen Monopolkapitals untergeordnet wird und welche Gefahren sich aus dieser Unterordnung und dem damit verbundenen Mißbrauch der Ergebnisse im Dienste volksfeindlicher Ziele ergeben.
Die Produktivkraft Wissenschaft erhält objektiv eine immer bedeutendere Rolle in der Auseinandersetzung der beiden Systeme. Die objektiv soziale und politische Funktion der Produktivkraft Wissenschaft ist durch die herrschenden Produktionsverhältnisse bestimmt. Diese Erkenntnis unter den Bürgern der sozialistischen Deutschen Demokratischen Republik, insbesondere unter den Wissenschaftlern und Studenten, zu vertiefen, wird dazu beitragen, ihre wissenschaftliche Arbeit und die praktische Anwendung ihrer Ergebnisse noch bewußter und wirksamer zu gestalten, um die sozialistische Gesellschaft zu stärken und den Wohlstand des Volkes zu mehren.
Es ist weiter das Anliegen, den westdeutschen Wissenschaftlern bewußt zu machen, welchen gesellschaftlichen Interessen objektiv ihre schöpferische Arbeit dient und in welchem Ausmaß sich ihre gesellschaftliche Verantwortung für die Verwendung der Ergebnisse ihrer Arbeit unter den gegenwärtigen Bedingungen erhöht hat. Die objektiv gesteigerte Rolle der Wissenschaft in den gesellschaftlichen Auseinandersetzungen unserer Epoche verändert zugleich tiefgehend die Arbeits- und Lebensbedingungen der Mehrheit der Intelligenz und läßt sie denen der Arbeiterklasse immer ähnlicher werden. Damit entstehen objektiv günstige Bedingungen für die Schaffung eines engen Bündnisses zwischen der Arbeiterklasse und der Intelligenz.
Dieses Bündnis ist eine entscheidende Voraus-



setzung für den erfolgreichen Kampf gegen den monopolistischen Mißbrauch der Wissenschaft. Nur auf diesem Wege kann die Intelligenz zu einer realen gesellschaftlichen Kraft werden, die ihre Interessen selbst bestimmt und die ihrer Verantwortung entsprechend ihre Arbeit in den Dienst des Volkes stellt.

Metallographie

7., verbesserte Auflage
Hermann Schumann

608 Seiten, 1033 Bilder, 76 Tabellen, 8 Farbtafeln, 48 M
VEB Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, Leipzig 1969
Bei der Bearbeitung des nun in 7. Auflage vorliegenden Standardwerkes wurden vom Autor die neuesten wissenschaftlichen Erkenntnisse berücksichtigt. Dabei wurde das umfangreiche Bildmaterial vor allem durch die Aufnahme neuer Farbaufnahmen wesentlich bereichert. Die bisher bewährte Stoffgliederung blieb in dieser Form erhalten.
Das Buch beinhaltet in fünf Hauptabschnitten die Metallmikroskopie, die Zustandsdiagramme der Metalle und Legierungen, den Einfluß der Bearbeitungsverfahren auf die Gefügeausbildung und die Gefüge der technischen Eisenlegierungen und NE-Metall-Legierungen. Der besondere Wert dieses Buches besteht darin, daß die theoretischen Zusammenhänge am praktischen Beispiel erläutert werden.

Leserkreis: Metallographen, Metallurgen, Metallkundler, Werkstoffprüfer, Konstrukteure sowie Studierende an Hoch- und Fachschulen

Jugendforschung

10/1969
VEB Deutscher Verlag der Wissenschaften, Berlin 1969

Im Heft 10 der Schriftenreihe für Theorie und Praxis der marxistischen Jugendforschung und Jugenderziehung, die vom Zentralinstitut für Jugendforschung beim Ministerrat der DDR herausgegeben wird, wurden u. a. folgende Problemkreise behandelt:

Zur Ausprägung des Klassenstandpunktes bei Hochschulstudenten – Eine Untersuchung zum Film „Ich war neunzehn" – Zum Verhalten von Kindern berufstätiger Mütter – Gesellschaftliche Verhaltensnormen und alterstypische Verhaltensweisen.

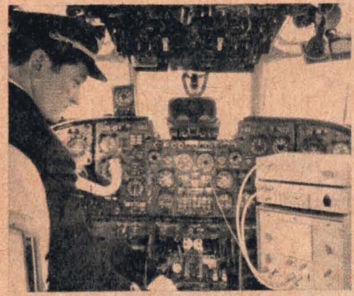


JUGEND+TECHNIK

Aus dem Inhalt **Heft 3 · März 1970**

Verkehrssicherheit durch Elektronik

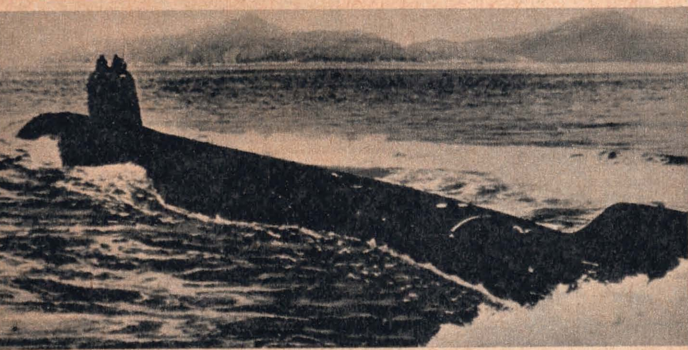
Die fast überall vertretene Elektronik hilft auch bei der Interflug höchste Verkehrssicherheit zu gewährleisten. Geräte und Anlagen aus Betrieben der VVB Nachrichten- und Meßtechnik sind bei Überprüfungen – hier im Cockpit einer An 24 – ausgezeichnete Helfer. Unser Foto zeigt den Titel unseres Heftes 3/70, in dem wir zum Thema „Verkehrssicherheit durch Elektronik" mehr sagen. ▶



Atom-Flotten unter Wasser

Die sowjetische Seekriegsflotte ist eine maritime Streitmacht und in der Lage, die Sicherheit der Sowjetunion und ihrer sozialistischen Bruderländer auf allen Weltmeeren zu garantieren. Über die raketentragenden Unterwasser-Kreuzer, die – atomgetrieben – mit hohen Geschwindigkeiten strategische Aufgaben lösen können, berichtet „Jugend und Technik". ▼

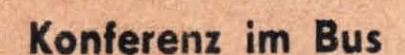




▲

Messe-Exponate der DDR

„Hallo, hier Leipzig!" So oder ähnlich könnte auch unser Messebericht überschrieben sein, in dem wir vorerst Erzeugnisse unserer volkseigenen Industrie vorstellen, zu denen auch diese mobile UKW-Funksprechstation UFS 601 gehört.



Konferenz im Bus

Die Budapester Ikarus-Werke bauten auf Bestellung aus der DDR einen Spezialbus für „rollende Konferenzen". Seinem Verwendungszweck entsprechend wurde das Fahrzeug mit allen notwendigen technischen Anlagen ausgerüstet. ▶



Kleine Typensammlung

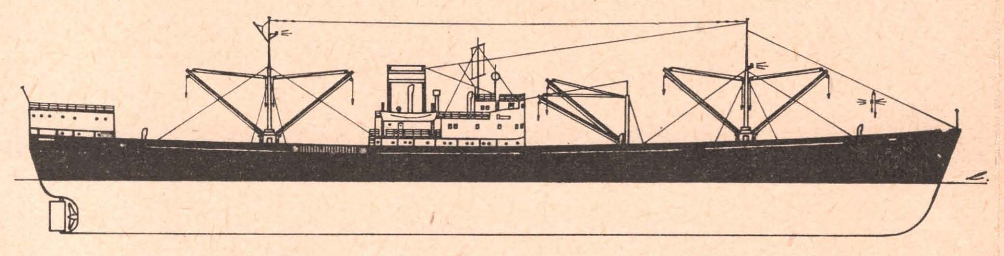
Schiffahrt | Serie **A**

MS „Thomas Müntzer"

Dieses Schiff wurde 1937 in Großbritannien gebaut und im März 1958 als eines der ersten Alttonnageschiffe von der DSR Rostock in Dienst gestellt. Das Schiff diente zur Beförderung aller Art von Stück- und Schüttgütern, außer Erzladungen. Eingesetzt wurde es entsprechend seiner Klasse in der unbeschränkten Fahrt. Das Schiff, ein Einschrauben-Frachtmotorschiff, war als Schutzdecker ausgelegt. Es war in Querspantbauweise gebaut und voll genietet. Die Antriebsanlage befand sich mittschiffs und bestand aus einem einfach wirkenden, direkt umsteuerbaren 3-Zylinder-Zweitakt-Diesel in Gegenkolbenbauart. Er arbeitete direkt auf den Propeller. Das Schiff hatte die Klasse DSRK (A) II.

Einige technische Daten:

Länge über alles	133,97 m
Länge zwischen den Loten	127,98 m
Breite	16,55 m
Seitenhöhe bis Oberdeck	11,48 m
Tiefgang	7,79 m
Deplacement	12 040 t
Tragfähigkeit	9 260 t
Nutzladung	8 165 t
Maschinenleistung	2 100 PS
Geschwindigkeit	10,5 kn
Besatzung	39 Mann



Kleine Typensammlung

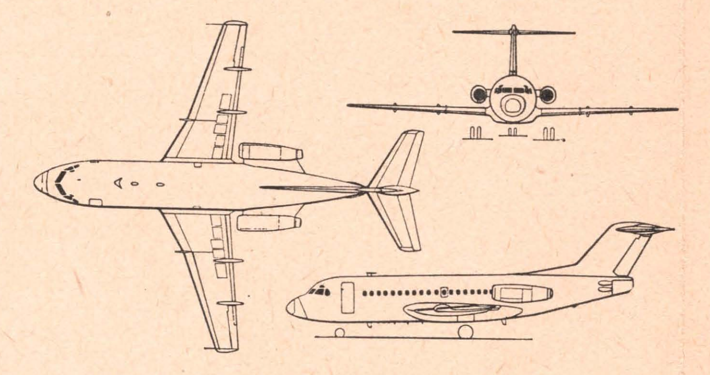
Luftfahrzeuge | Serie **C**

Fokker F-28

Das Strahlverkehrsflugzeug wurde von den niederländischen Fokker-Flugzeugwerken aus dem Vorgänger F-24 entwickelt.
Die Maschine ist vor allem für den Einsatz auf Kurz- und Mittelstrecken gebaut worden. Der Prototyp flog erstmalig am 9. Mai 1967. Ein rentabler Einsatz ist sogar bei Kurzstrecken um 320 km mit 15 Passagieren (25 Prozent Auslastung) garantiert. Angetrieben wird die F-28 von zwei Rolls Royce RB-183-2 „Spey Junior" mit Schubumkehr.

Einige technische Daten:

Passagierzahl	55–65
Triebwerk	2 × Rolls Royce RB-183-2 „Spey Junior"
Standschub	2×4500 kp
Spannweite	23,58 m
größte Länge	27,40 m
größte Höhe	8,47 m
Flügelfläche	76,40 m²
Nutzlast	6150 kg
Reisegeschwindigkeit	850 km/h
Reisehöhe	6400 m
Reichweite normal	1037 km
Reichweite maximal	1945 km



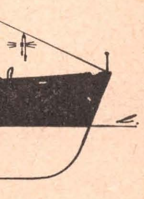
Das Schiff hatte
(A) II.

Daten:
133,97 m

127,98 m
16,55 m

11,48 m
7,79 m
12 040 t
9 260 t
8 165 t

2 100 PS
10,5 kn
39 Mann

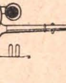


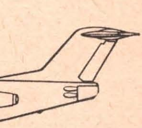
Daten:
55–65
2 × Rolls Royce
RB-183-2
„Spey Junior"
2×4500 kp
23,58 m
27,40 m
8,47 m
76,40 m²
6150 kg

850 km/h
6400 m

1037 km

1945 km





Kleine Typensammlung

Schiffahrt | Serie **A**

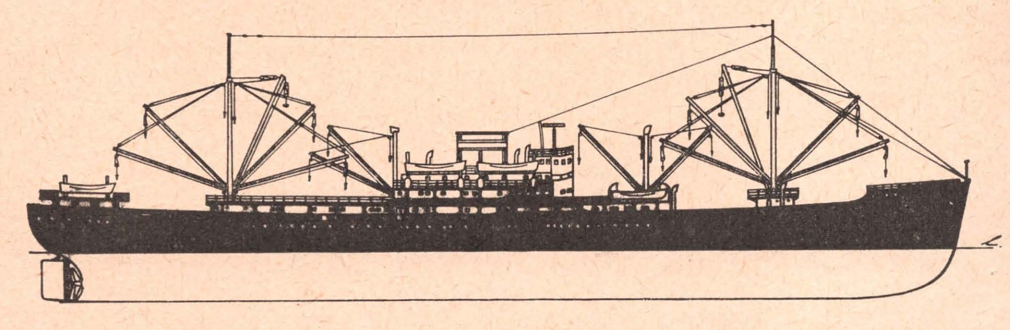


MS „Theodor Körner"

Gleich nach der „Thomas Müntzer" wurden ebenfalls im März 1958 die beiden Frachtmotorschiffe „Theodor Körner" und „Heinrich Heine" von der Deutschen Seereederei Rostock in Dienst gestellt. Es handelt sich um zwei Schiffe gleichen Typs, die 1938 in Belgien gebaut wurden. Sie dienen zur Beförderung von Stückgütern und Getreide. Beide Schiffe sind zu Ausbildungszwecken verwendet worden.
Es handelt sich um Einschrauben-Frachtmotorschiffe, die als Schutzdecker fahren, mit einem mittschiffs befindlichen doppeltwirkenden, direkt umsteuerbaren Zweitakt-Diesel vom Typ 562 WF 140 mit Abgasturboaufladung.

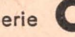
Einige technische Daten:

Länge über alles	140,15 m
Länge zwischen den Loten	132,55 m
Breite	18,75 m
Seitenhöhe bis Oberdeck	11,95 m
Tiefgang	8,05 m
Deplacement	15 000 t
Tragfähigkeit	8 880 t
Nutzladung	7 300 t
Maschinenleistung	6 000 PS
Geschwindigkeit	14,0 kn
Besatzung	58 Mann und 120 Lehrlinge



Kleine Typensammlung

Luftfahrzeuge | Serie **C**

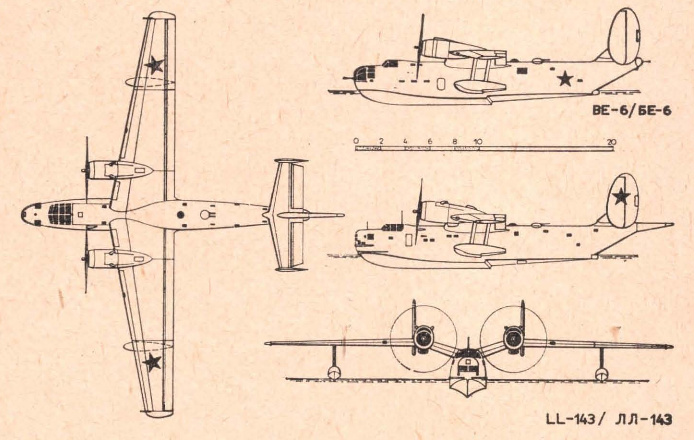


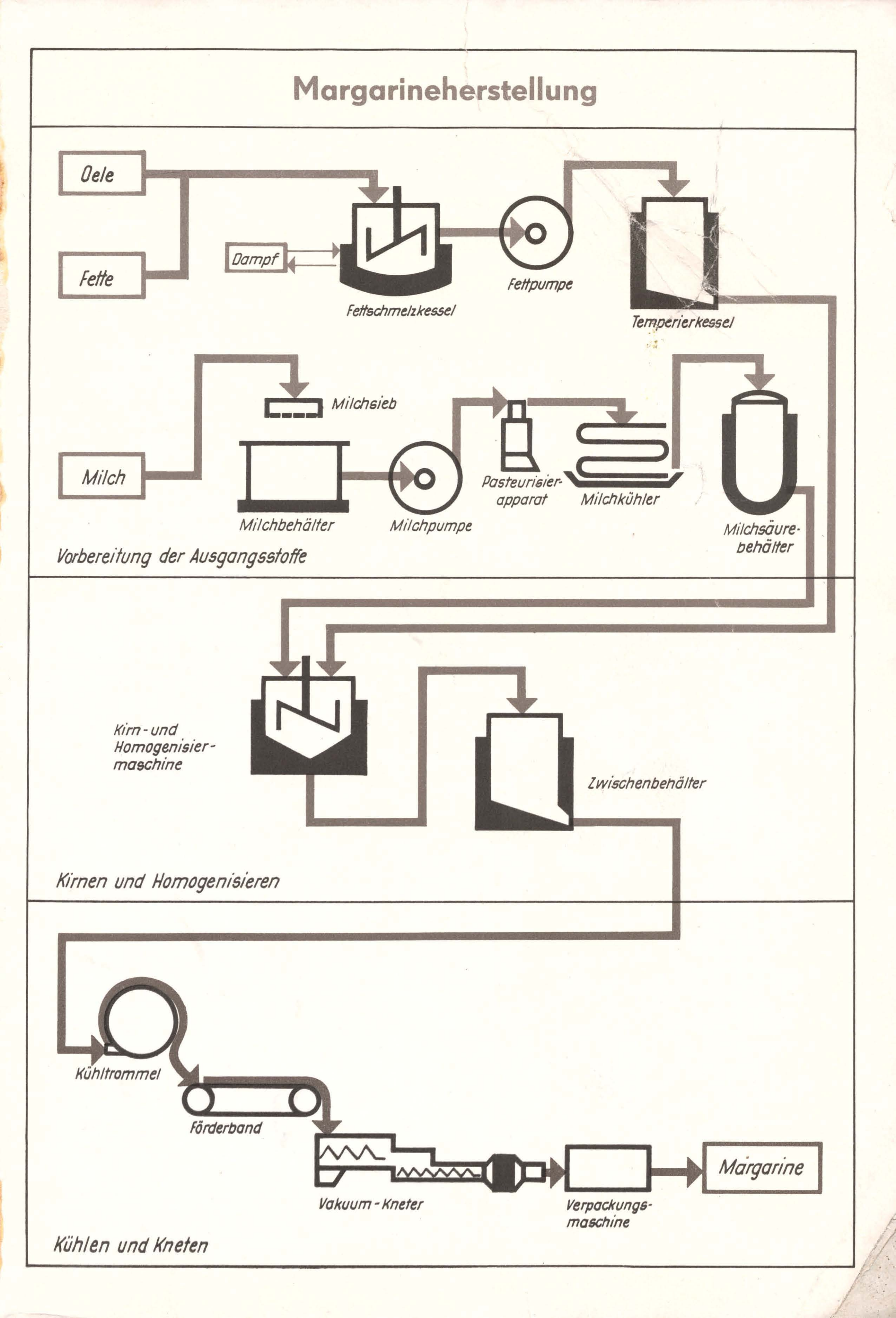
Berijew Be-6

Die Be-6 ist eine der ersten Nachkriegskonstruktionen sowjetischer Aufklärungsflugboote. Der Erstflug erfolgte 1947. Später entwickelte man bei der Be-6 einen Hecksteiß zur Aufnahme elektronischer Suchgeräte.
Der Einsatz kann als Aufklärungs- und Patrouillen-Flugboot, als Transporter und U-Boot-Jäger usw. erfolgen.
Die durch zwei Propellerturbinen modernisierte Variante trägt die Typenbezeichnung Be-12.

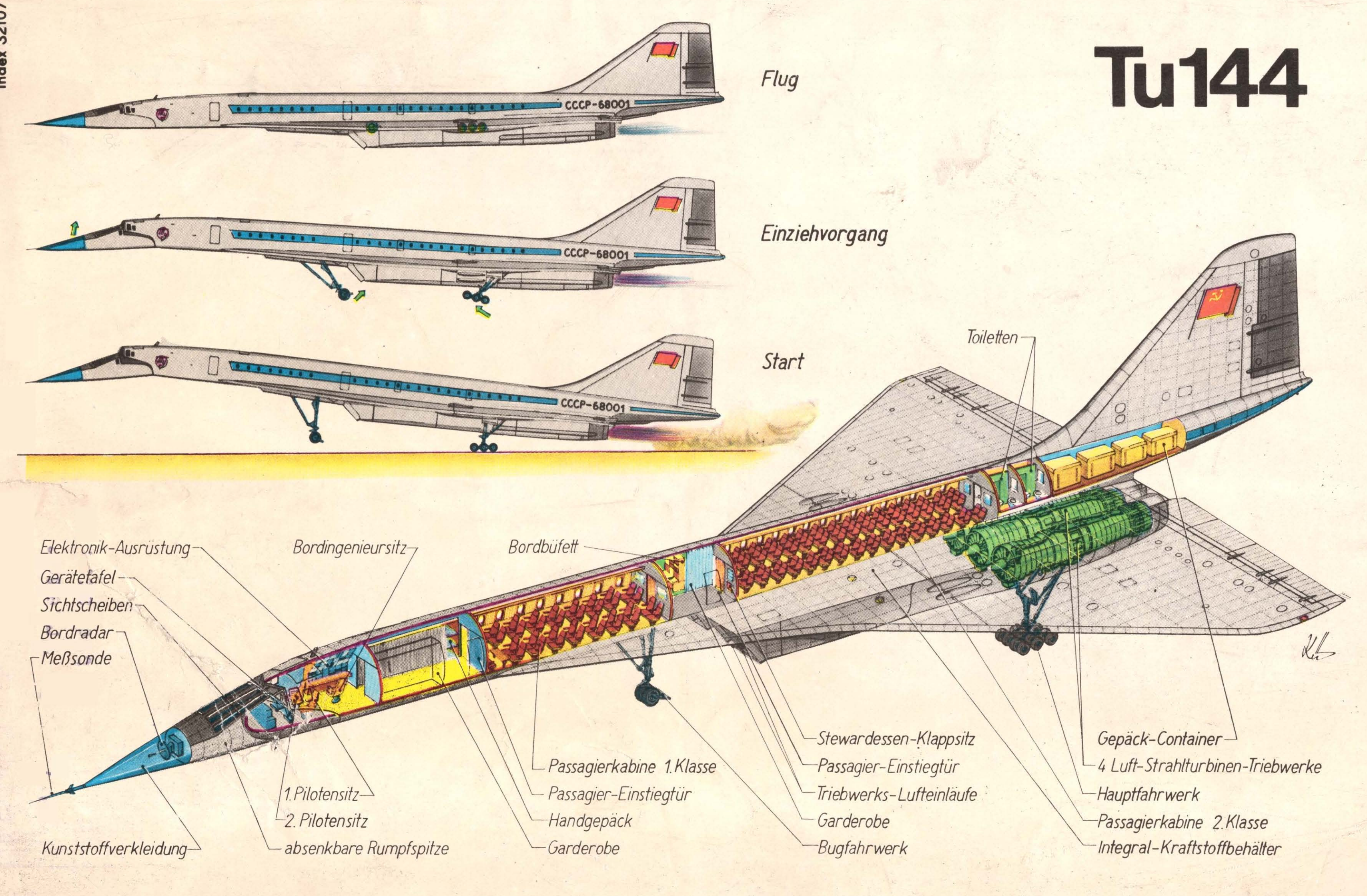
Einige technische Daten:

Baujahr	1944
Verwendung	Aufklärer
Besatzung	8 Mann
Bewaffnung	zwei Kanonenstände mit je 2×NS-23 (23 mm)
Triebwerk	2×Asch-73 TK (2×2400 PS)
Spannweite	33,00 m
größte Länge	23,56 m
größte Höhe	7,64 m
Höchstgeschwindigkeit	415 km/h
Masse	23 400 kg
Reichweite	4 900 km




Margarineherstellung
Oele
Fette
Dampf
Fettschmelzkessel
Fettpumpe
Temperierkessel
Milchsieb
Milch
Milchbehälter
Milchpumpe
Pasteurisier-
apparat
Milchkühler
Milchsäure-
behälter
Vorbereitung der Ausgangsstoffe
Kirn- und
Homogenisier-
maschine
Zwischenbehälter
Kirnen und Homogenisieren
Kühltrommel
Förderband
Vakuum-Kneter
Verpackungs-
maschine
Margarine
Kühlen und Kneten

Index 32107


Tu144
Flug
Einziehvorgang
Start
CCCP-68001
Toiletten
Elektronik-Ausrüstung
Gerätetafel
Sichtscheiben
Bordradar
Meßsonde
Kunststoffverkleidung
1. Pilotensitz
2. Pilotensitz
absenkbare Rumpfspitze
Bordingenieursitz
Passagierkabine 1. Klasse
Passagier-Einstiegtür
Handgepäck
Garderobe
Bordbüfett
Stewardessen-Klappsitz
Passagier-Einstiegtür
Triebwerks-Lufteinläufe
Garderobe
Bugfahrwerk
Gepäck-Container
4 Luft-Strahlturbinen-Triebwerke
Hauptfahrwerk
Passagierkabine 2. Klasse
Integral-Kraftstoffbehälter